叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 1 个章节

1. 元素发现、合成和分(a Brief History Of Element Discovery, Synthesis,) 000001

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

元素发现、合成和分(A Brief History of Element Discovery, Synthesis,)

[ə; eɪ] [briːf] ['hɪstri; 'hɪstəri]
A **Brief** **History**
一个 简短的 历史

简史

[ʌv; əv]
of
的

的

['elɪmənt] [dɪ'skʌvəri] ,
ELEMENT **DISCOVERY** **,**
元素 发现 ,

元素发现

['sɪnθəsɪs] , [ænd; ənd] [ə'næləsɪs]
SYNTHESIS **,** **and** **ANALYSIS**
合成 , 和 分析

合成与分析

[glen] ['dʌbljuː] . ['wɑːtsn]
Glen **W** **.** **Watson**
格伦 W . 沃森

格伦·W·沃森

[sep'tembər] -
September **1963**
九月 -

1963年9月

['lɔːrəns] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['læbrətɔːri]
LAWRENCE **RADIATION** **LABORATORY**
劳伦斯 辐射 实验室

劳伦斯辐射实验室

[ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə]
University **of** **California**
大学 的 加利福尼亚州

加州大学

['bɜːrkli] [ænd; ənd] ['livəˌmɔː]
Berkeley **and** **Livermore**
伯克利 和 利弗莫尔

伯克利和利弗莫尔

['ɑpəretɪŋ] ['ʌndər]['kɑːntrækt][wɪð; wɪθ][ðə; ði]
Operating **under** **contract** **with** **the**
操作 在下面 合同 和 这

根据与……签订的合同进行运营

[juˈnaɪtɪd] [steɪts] [əˈtɑːmɪk]['enərdʒi] [kəˈmɪʃ(ə)n]
United **States** **Atomic** **Energy** **Commission**
团结的 各州 原子 活力 委员会

美国原子能委员会

[ˌreɪdioʊ'æktɪv]['elɪmənts; 'eləmənts] : ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz][frʌm; frəm][ə; eɪ] [spek] [ʌv; əv]['reɪdiəm] [liːv] [træks]
Radioactive elements : alpha particles from a speck of radium leave tracks
放射性 元素 : 阿尔法 颗粒 从 一个 斑点 的 镭 离开 轨道
[ɑːn][ə; eɪ] [ˌfoʊtə'græfɪk] [ɪ'mʌlʃn] .
on a photographic emulsion .
在 一个 摄影 乳液 .

放射性元素：来自一粒镭的α粒子会在感光乳剂上留下痕迹。

([oʊkiːɑːliːni][ænd; ənd]['pəuəl] , -)
(Occhialini and Powell , 1947)
(奥基亚利尼 和 鲍威尔 , -)

（Occhialini 和 Powell，1947）

[[ˌpiː 'dʒiː][wʌn]]
[Pg 1]
[页 1]

[第1页]

[ə; eɪ] [briːf] ['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv]
A BRIEF HISTORY OF
一个 简短的 历史 的

简史

['elɪmənt] [dɪ'skʌvəri] , ['sɪnθəsɪs] ,
ELEMENT DISCOVERY , SYNTHESIS ,
元素 发现 , 合成 ,

元素发现、合成

[ænd; ənd] [ə'næləsɪs]
AND ANALYSIS
和 分析

和分析

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [wel] [noʊn] [ðæt] [ðə; ðɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['elɪmənts; 'eləmənts][hæz; həz] [groʊn] [frʌm; frəm] [fɔːr]
It is well known that the number of elements has grown from four
它 是 出色地 已知 那 这 数字 的 元素 有 生长 从 四
[ɪn][ðə; ðɪ] [deɪz] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['griːks] [tuː; tə] - [æt; ət]['prez(ə)nt] ,
in the days of the Greeks to 103 at present ,
在 这 天 的 这 希腊人 到 - 在 展示 ,

众所周知，元素的数量已经从古希腊时期的四种增加到现在的103种。

[bʌt; bət][ðə; ðɪ] [tʃeɪndʒ] [ɪn] ['meθədz] ['niːdɪd] [fɔːr; fər][ðer; ðər] [dɪ'skʌvəri] [ɪz][nɑːt][soʊ] [wel] [noʊn] .
but the change in methods needed for their discovery is not so well known .
但 这 改变 在 方法 需要 为了 他们的 发现 是 不是 所以 出色地 已知 .

但是，发现它们所需的方法变化却鲜为人知。

[ʌp] [ʌn'tɪl] - , ['oʊnli] - ['nætʃ(ə)rəli] [ə'kɜːrɪŋ] ['elɪmənts; 'eləmənts][hæd; həd] [bɪn] [dɪ'skʌvərd] .
Up until 1939 , only 88 naturally occurring elements had been discovered .
向上 直到 - , 仅有的 - 自然 发生 元素 有 到过 发现 .

直到 1939 年，人们只发现了 88 种天然元素。

[ˌaɪ 'tiː] [tʊk] [ə; eɪ][drə'mætɪk]['mɑːdərn] [tek'niːk] ([beɪst] [ɑːn]['ɜːrnɪst][oʊ] . ['lɔrənsɪz] [noʊ'bel] - [praɪz] -
It took a dramatic modern technique (based on Ernest O . Lawrence's Nobel - prize -
它 采取 一个 戏剧性 现代的 技术 (基于 在 欧内斯特 哦 . 劳伦斯的 诺贝尔奖 - 奖 -
['wɪnɪŋ] ['ætəm] ['smæʃər] ,
winning atom smasher ,
获胜 原子 粉碎者 ,

它采用了一种革命性的现代技术（基于欧内斯特·O·劳伦斯获得诺贝尔奖的原子粉碎机），

[ðə; ðɪ]['saɪklətrɑːn]) [tuː; tə] ['sɪnθəsaɪz] [ðə; ðɪ][moʊst]['riːs(ə)ntli] [dɪ'skʌvərd] ['elɪmənts; 'eləmənts] .
the cyclotron) to synthesize the most recently discovered elements .
这 回旋加速器) 到 合成 这 最多 最近 发现 元素 .

利用回旋加速器）合成最新发现的元素。

[moʊst][ʌv; əv] [ðiːz] ['riːs(ə)nt] [disˈkʌvəriz] [ɑːr; ər][dəˈrektli; daɪˈrektli] [əˈtrɪbjuːtɪd] [tuː; tə] ['saɪəntɪsts] ['wɜːrkɪŋ]
Most 最多 | **of** 的 | **these** 这些 | **recent** 最近的 | **discoveries** 发现 | **are** 是 | **directly** 直接地 | **attributed** 归因于 | **to** 到 | **scientists** 科学家 | **working** 在职的

['ʌndər] [ðə; ði][ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv] [ˌkælɪ'fɔrnjəz] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]
under 在下面 | **the** 这 | **Atomic** 原子 | **Energy** 活力 | **Commission** 委员会 | **at** 在 | **the** 这 | **University** 大学 | **of** 的 | **California's** 加州的 | **Radiation** 辐射

['læbrətɔːri] [æt; ət] ['bɜːrkli] .
Laboratory 实验室 | **at** 在 | **Berkeley** 伯克利 | **.** .

这些近期的大部分发现都直接归功于在加州大学伯克利分校辐射实验室工作的原子能委员会科学家。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [əˈpærənt] [ðæt] ['aʊər; ɑːr]['prez(ə)nt] ['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts]
But 但 | **it** 它 | **is** 是 | **apparent** 明显 | **that** 那 | **our** 我们的 | **present** 展示 | **knowledge** 知识 | **of** 的 | **the** 这 | **elements** 元素

['stretʃɪz] [bæk] ['ɪntuː]['hɪstri; 'hɪstəri] :
stretches 伸展 | **back** 后退 | **into** 进入 | **history** 历史 | **:** :

但很显然，我们目前对元素的认识可以追溯到历史时期：

[bæk] [tuː; tə] ['ɪŋgləndz] ['ɜːrnɪst] ['rʌðərfərd] , [huː] [ɪn] - [pruːvd] [ðæt] , [əˈkeɪʒ(ə)nəli] ,
back 后退 | **to** 到 | **England's** 英格兰的 | **Ernest** 欧内斯特 | **Rutherford** 卢瑟福 | **,** , | **who** WHO | **in** 在 | **1919** - | **proved** 已证实 | **that** 那 | **,** , | **occasionally** 偶尔 | **,** ,

回到英国的欧内斯特·卢瑟福，他在1919年证明，偶尔，

[wen] [æn; ən] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)l][frʌm; frəm]['reɪdiəm] [straɪks] [ə; eɪ]['naɪtrədʒən]['ætəm] ,
when 什么时候 | **an** 一个 | **alpha** 阿尔法 | **particle** 粒子 | **from** 从 | **radium** 镭 | **strikes** 罢工 | **a** 一个 | **nitrogen** 氮 | **atom** 原子 | **,** ,

当镭原子产生的α粒子撞击氮原子时，

['iːðər] [ə; eɪ]['proʊtɑːn][ɔːr][ə; eɪ]['haɪdrədʒən]['nuːkliəs] [ɪz][ɪ'dʒɛktɪd] ;
either 任何一个 | **a** 一个 | **proton** 质子 | **or** 或者 | **a** 一个 | **hydrogen** 氢 | **nucleus** 核 | **is** 是 | **ejected** 被弹出 | **;** ;

质子或氢原子核会被喷射出来；

[tuː; tə][ðə; ði] [deɪn] ['niːlz] [bɔː] [ænd; ənd][hɪz; ɪz] - [aɪ'diːə][ʌv; əv][ɪ'lektrɑːn] ['ɔːbits] ;
to 到 | **the** 这 | **Dane** 丹恩 | **Niels** 尼尔斯 | **Bohr** 玻尔 | **and** 和 | **his** 他的 | **1913** - | **idea** 主意 | **of** 的 | **electron** 电子 | **orbits** 轨道 | **;** ;

感谢丹麦人尼尔斯·玻尔及其 1913 年提出的电子轨道理论；

[tuː; tə][ə; eɪ][wʌns] [ˌʌn'noʊn] [swɪs] ['pæt(ə)nt][klɜːrk] , ['ælbərt]['aɪnˌstaɪn] , [ænd; ənd][hɪz; ɪz] [naʊ] ['feɪməs]
to 到 | **a** 一个 | **once** 一次 | **unknown** 未知 | **Swiss** 瑞士 | **patent** 专利 | **clerk** 职员 | **,** , | **Albert** 阿尔伯特 | **Einstein** 爱因斯坦 | **,** , | **and** 和 | **his** 他的 | **now** 现在 | **famous** 著名的

['θɪərɪz] ;
theories 理论 | **;** ;

致一位曾经默默无闻的瑞士专利局职员阿尔伯特·爱因斯坦，以及他如今闻名遐迩的理论；

[tuː; tə]['poʊləndz] [mə'riː] ['kjʊri] [huː] , [ɪn] - , [wɪð; wɪθ][hɜːr; hər] [frentʃ] ['hʌzbənd] [piː)'ɛə] [lə'bɔːriəsli]
to 到 | **Poland's** 波兰的 | **Marie** 玛丽 | **Curie** 居里 | **who** WHO | **,** , | **in** 在 | **1898** - | **,** , | **with** 和 | **her** 她 | **French** 法语 | **husband** 丈夫 | **Pierre** 皮埃尔 | **laboriously** 费力地

['aɪsəleɪtɪd][pə'loʊniəm][ænd; ənd]['reɪdiəm] ;
isolated 孤立 | **polonium** 钋 | **and** 和 | **radium** 镭 | **;** ;

致波兰的玛丽·居里，她于 1898 年与她的法国丈夫皮埃尔一起，艰苦卓绝地分离出了钋和镭；

[bæk] [tuː; tə][ðə; ði] [frentʃ] ['saɪəntɪst] [eɪtʃ] . [ə; eɪ] . ['bekərel] ,
back 后退 | **to** 到 | **the** 这 | **French** 法语 | **scientist** 科学家 | **H** H | **.** . | **A** 一个 | **.** . | **Becquerel** 贝克勒尔 | **,** ,

回到法国科学家H.A.贝克勒尔身上，

[huː] [fɜːrst] [dɪ'skʌvərd] ['sʌmθɪŋ] [hiː; hi] [kɔːld] [ə; eɪ] " [spɑːn'teɪniəs] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['penətreɪtɪŋ]
who **first** **discovered** **something** **he** **called** **a** **"** **spontaneous** **emission** **of** **penetrating**
WHO 第一的 发现 某物 他 称为 一个 " 自发的 排放 的 渗透
['reɪz] [frʌm; frəm] ['sɜːrt(ə)n] [sɔːlts] [ʌv; əv] [juː'reɪniəm] " ;
rays **from** **certain** **salts** **of** **uranium** **"** **;**
射线 从 肯定 盐 的 铀 " ;

他首先发现了一种他称之为"某些铀盐自发发射穿透射线"的现象；

[tuː; tə] [ðə; ði] ['dʒɜːrmən] ['fɪzɪsɪst] ['dʌbljuː] . [keɪ] . ['rentgən,'rentdʒən] [ænd; ənd] [hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] [eks]
to **the** **German** **physicist** **W** **.** **K** **.** **Roentgen** **and** **his** **discovery** **of** **x**
到 这 德语 物理学家 W . K . 伦琴 和 他的 发现 的 x
['reɪz] [ɪn] - ;
rays **in** **1895** **;**
射线 在 - ;

纪念德国物理学家伦琴及其于 1895 年发现 X 射线；

[ænd; ənd] [bæk] [stɪl] ['fɜːrðər] .
and **back** **still** **further** **.**
和 后退 仍然 更远 .

还可以更早一些。

['dʊrɪŋ] [ðɪs] ['pæsɪdʒ] [ʌv; əv] [,saɪən'tɪfɪk] ['hɪstri; 'hɪstəri] , [ðə; ði] ['veri] [aɪ'diːə] [ʌv; əv] " ['elɪmənt] " [hæz; həz]
During **this** **passage** **of** **scientific** **history** **,** **the** **very** **idea** **of** **"** **element** **"** **has**
期间 这 通道 的 科学 历史 , 这 非常 主意 的 " 元素 " 有
[,ʌndər'gɑːn] ['sevrəl] [greɪt] ['tʃeɪndʒɪz] .
undergone **several** **great** **changes** **.**
经历 一些 伟大的 变化 .

在科学史的这一阶段，"元素"的概念本身也经历了几次巨大的变化。

[[,piː 'dʒiː] [,tuː'tuː]]
[**Pg** **2** **]**
[页 2]

[第2页]

[ðə; ði] ['ɜːrli] ['griːks] [sə'dʒestɪd] [ɜːrθ] , [er] , ['faɪər] ,
The **early** **Greeks** **suggested** **earth** **,** **air** **,** **fire** **,**
这 早期的 希腊人 建议 地球 , 空气 , 火 ,

古希腊人提出了土、气、火这三种元素。

[ænd; ənd] ['wɔːtər] [æz; əz] ['biːɪŋ] [ðə; ði] [ɪ'senʃ(ə)l] [mə'tɪriəl] [frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ɔːl] ['ʌðər] [wɜːr; wər] [meɪd]
and **water** **as** **being** **the** **essential** **material** **from** **which** **all** **others** **were** **made**
和 水 作为 存在 这 基本的 材料 从 哪个 全部 其他的 是 制成
.
:
.

水是构成万物的基本物质。

['ærɪ,stɑːtl] [kən'sɪdərd] [ðiːz] [æz; əz] ['biːɪŋ] [,kɑːmbə'neɪʃənz] [ʌv; əv] [fɔːr] ['prɑːpərtiz] : [hɑːt] , [koʊld] , [draɪ]
Aristotle **considered** **these** **as** **being** **combinations** **of** **four** **properties** **:** **hot** **,** **cold** **,** **dry**
亚里士多德 经过考虑的 这些 作为 存在 组合 的 四 特性 : 热的 , 寒冷的 , 干燥
, [ænd; ənd] [mɔɪst] ([siː] [fɪg] . [wʌn]) .
, **and** **moist** **(** **see** **Fig** **.** **1** **)** **.**
, 和 潮湿 (看 如图 . 1) .

亚里士多德认为这些是四种属性的组合：热、冷、干、湿（见图 1）。

[fɪg] . [wʌn] .
Fig **.** **1** **.**
如图 . 1 .

图1。

[ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts][æz; əz][prə'poʊzd][baɪ][ðə; ði]['ɜːrli] ['griːks] .

The	elements	as	proposed	by	the	early	Greeks	.
这	元素	作为	建议的	经过	这	早期的	希腊人	.

古希腊人提出的元素。

['leɪtər] , [ə; eɪ] [fɪfθ] " ['es(ə)ns] , " ['iːθər] , [ðə; ði] ['bɪldɪŋ] [mə'tɪriəl] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hev(ə)nli] ['bɑːdɪz]

Later	,	a	fifth	"	essence	,	"	ether	,	the	building	material	of	the	heavenly	bodies
之后	,	一个	第五	"	本质	,	"	醚	,	这	建筑	材料	的	这	天上	身体

[wʌz; wəz] ['ædɪd] .

was	added	.
曾是	额外	.

后来，又加入了第五种"本质"——以太，它是天体的组成物质。

[ˌpærə'sɛlsəs] (- - -) [ˌɪntrə'duːst] [ðə; ði] [θriː] [æl'kemɪkl] ['sɪmblz] [sɔːlt] , ['sʌlfər] , [ænd; ənd]

Paracelsus	(	1493	-	1541	)	introduced	the	three	alchemical	symbols	salt	,	sulfur	,	and
帕拉塞尔苏斯	(	-	-	-	)	介绍	这	三	炼金术	符号	盐	,	硫	,	和

['mɜːrkjəri] .

mercury	.
汞	.

帕拉塞尔苏斯（1493-1541）引入了三个炼金术符号：盐、硫磺和汞。

['sʌlfər] [wʌz; wəz][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ʌv; əv] [kəmbəstəbɪlɪti] , [sɔːlt][ðə; ði] [fɪkst] [pɑːrt][left]['æftər] ['bɜːrnɪŋ] (

Sulfur	was	the	principle	of	combustability	,	salt	the	fixed	part	left	after	burning	(
硫	曾是	这	原则	的	可燃性	,	盐	这	固定的	部分	左边	后	燃烧	(

[ˌkælsɪ'neɪʃən]) ,

calcination	)	,
煅烧	)	,

硫是可燃性的主要成分，盐是燃烧（煅烧）后剩下的固定部分。

[ænd; ənd]['mɜːrkjəri][ðə; ði] [ɪ'senʃ(ə)l] [pɑːrt][ʌv; əv][ɔːl] ['metlz] .

and	mercury	the	essential	part	of	all	metals	.
和	汞	这	基本的	部分	的	全部	金属	.

而汞是所有金属的基本组成部分。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [goʊld][ænd; ənd]['sɪlvər][wɜːr; wər] [sə'poʊzɪdli] ['dɪfrənt] [ˌkɑːmbə'neɪʃənz][ʌv; əv]

For	example	,	gold	and	silver	were	supposedly	different	combinations	of
为了	例子	,	金子	和	银	是	据说	不同的	组合	的

['sʌlfər] [ænd; ənd]['mɜːrkjəri] .

sulfur	and	mercury	.
硫	和	汞	.

例如，人们认为黄金和白银是硫和汞的不同组合。

[[ˌpiː 'dʒiː][θriː]]

[	Pg	3	]
[	页	3	]

[第3页]

['rɑːbərt] [bɔɪl] [ɪn][hɪz; ɪz] " ['skeptɪk(ə)l] ['kimist] " (-) [fɜːrst] [dɪ'faɪnd] [ðə; ði][wɜːrd] ['elɪmənt] [ɪn]

Robert	Boyle	in	his	"	Sceptical	Chymist	"	(	1661	)	first	defined	the	word	element	in
罗伯特	博伊尔	在	他的	"	怀疑论者	化学家	"	(	-	)	第一的	定义	这	单词	元素	在

[ðə; ði] [sens] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [ri'teind] [ʌn'tɪl][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] (-) ,

the	sense	which	it	retained	until	the	discovery	of	radioactivity	(	1896	)	,
这	感觉	哪个	它	保留	直到	这	发现	的	放射性	(	-	)	,

罗伯特·波义耳在他的《怀疑的化学家》（1661年）中首次定义了"元素"一词，其含义一直沿用至放射性被发现（1896年）。

['neɪmli] , [ə; eɪ][fɔːrm][ʌv; əv] ['mætər] [ðæt] [kʊd; kəd][nɑːt][biː; bi][splɪt]['ɪntuː]['sɪmpəlɝ, 'sɪmplɝ][fɔːrmz] .

namely	,	a	form	of	matter	that	could	not	be	split	into	simpler	forms	.
即	,	一个	形式	的	事情	那	可以	不是	是	分裂	进入	更简单	表格	.

也就是说，一种不能分解成更简单形式的物质形态。

[ðə; ði][fɜːrst] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ə; eɪ] [truː] ['elɪmənt] [ɪn][hɪ'stɔːrɪk(ə)l][taɪm] [wʌz; wəz] [ðæt] [ʌv; əv]

The	first	discovery	of	a	true	element	in	historical	time	was	that	of
这	第一的	发现	的	一个	真的	元素	在	历史	时间	曾是	那	的

['fɑːsfərəs] [baɪ]['draɪv, 'dɑːktɚ] . [brænd][ʌv; əv]['hæmbɜːrg] ,

phosphorus	by	Dr	.	Brand	of	Hamburg	,
磷	经过	博士	.	品牌	的	汉堡	,

历史上第一个真正意义上的元素是汉堡的布兰德博士发现的磷。

[ɪn] - .

in	1669	.
在	-	.

1669年。

[brænd] [kept] [hɪz; ɪz] ['prɑːses] ['siːkrət] , [bʌt; bət] , [æz; əz][ɪn]['mɑːdərn] [taɪmz] ,

Brand	kept	his	process	secret	,	but	,	as	in	modern	times	,
品牌	保留	他的	过程	秘密	,	但	,	作为	在	现代的	时代	,

布兰德一直对他的制作过程保密，但是，就像现代社会一样，

['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɛləmənts] [ɪg'zɪstəns] [wʌz; wəz] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə][let] ['ʌðər] , [laɪk] ['kʌŋkəl]

knowledge	of	the	element's	existence	was	sufficient	to	let	others	,	like	Kunkel
知识	的	这	元素的	存在	曾是	充足的	到	让	其他的	,	喜欢	昆克尔

[ænd; ənd] [bɔɪl] [ɪn] ['ɪŋglənd] ,

and	Boyle	in	England	,
和	博伊尔	在	英格兰	,

知道这种元素的存在足以让其他人，比如英国的昆克尔和波义耳，知道它的存在。

[sək'siːd] [ˌɪndɪ'pendəntli] [ɪn]['aɪsəleɪtɪŋ][ˌaɪ 'tiː] ['ʃɔːrtli] ['æftərwərd] .

succeed	independently	in	isolating	it	shortly	afterward	.
成功	独立	在	隔离	它	不久	之后	.

随后不久，便独立成功地将其分离出来。

[æz; əz][ɪn]['aʊər; ɑːr][ə'tɑːmɪk][eɪdʒ] ,

As	in	our	atomic	age	,
作为	在	我们的	原子	年龄	,

就像我们身处的原子时代一样，

[ə; eɪ] ['delɪkət] ['bæləns] [wʌz; wəz] [meɪd] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] " [laɪt] - ['gɪvɪŋ] " ([dɪ'zaɪərəb(ə)l]) [ænd; ənd] "

a	delicate	balance	was	made	between	the	"	light	-	giving	"	(	desirable	)	and	"
一个	精美的	平衡	曾是	制成	之间	这	"	光	-	给予	"	(	理想	)	和	"

[hiːt] - ['gɪvɪŋ] " ([fɪrd]) ['paʊɚz] [ʌv; əv][ə; eɪ] [dɪ'skʌvəri] .

heat	-	giving	"	(	feared	)	powers	of	a	discovery	.
热	-	给予	"	(	害怕	)	权力	的	一个	发现	.

在一项发现的"带来光明"（令人向往）和"带来热量"（令人恐惧）的力量之间，人们努力寻求微妙的平衡。

[æn; ən] ['ɜːrli] [ɪk'sperɪmentər] [wʌz; wəz][æt; ət][fɜːrst] " [dɪ'laɪtɪd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [waɪt] ,

An	early	experimenter	was	at	first	"	delighted	with	the	white	,
一个	早期的	实验者	曾是	在	第一的	"	高兴极了	和	这	白色的	,

一位早期的实验者起初"对白色感到欣喜"，

['wæksi] ['sʌbstəns] [ðæt] [gləud] [soʊ] ['tʃɑːrmɪŋli] [ɪn][ðə; ði][dɑːrk][ʌv; əv][hɪz; ɪz] ['læbrətɔːri] , " [bʌt; bət]

waxy	substance	that	glowed	so	charmingly	in	the	dark	of	his	laboratory	,	"	but
蜡状的	物质	那	发光	所以	迷人地	在	这	黑暗的	的	他的	实验室	,	"	但

['leɪtər] [roʊt] ,

later	wrote	,
之后	写道	,

在他实验室的黑暗中，一种蜡状物质发出迷人的光芒"，但他后来写道："

" [aɪ][ˌeɪ 'em][nɑːt] ['meɪkɪŋ] [ˌaɪ 'tiː]['eni] [mɔːr] [fɔːr; fər] [mʌtʃ] [hɑːrm] [meɪ] [kʌm] [ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː] .

"	I	am	not	making	it	any	more	for	much	harm	may	come	of	it	.
"	我	是	不是	制作	它	任何	更多的	为了	很多	伤害	可能	来	的	它	.

"我不再制作了，因为这可能会造成很大的危害。"

" ['rɑːbərt] [bɔɪl] [roʊt] [ɪn] - [ʌv; əv] ['fɑːsfərəs] ,
" **Robert** **Boyle** **wrote** **in** **1680** **of** **phosphorus** **,**
" 罗伯特 博伊尔 写道 在 - 的 磷 ,

"罗伯特·波义耳在1680年写道，关于磷，

" [ˌaɪ 'tiː] [ʃoʊn] [soʊ] ['brɪskli] [ænd; ənd] [lʊkt] [soʊ] ['ɑːdli] [ðæt] [ðə; ði] [saɪt] [wʌz; wəz] [ɪk'striːmli] ['pliːzɪŋ]
" **It** **shone** **so** **briskly** **and** **lookt** **so** **oddly** **that** **the** **sight** **was** **extreamly** **pleasing**
" 它 闪耀 所以 轻快地 和 看看 所以 奇怪 那 这 视线 曾是 极其 令人愉悦
,
,
,

"它闪耀着耀眼的光芒，看起来又如此奇特，以至于那景象令人十分赏心悦目。"

['hævɪŋ] [ɪn][ˌaɪ 'tiː][ə; eɪ]['mɪkstʃər][ʌv; əv] ['streɪndʒnəs] , ['bjuːti] [ænd; ənd] [fˈraɪtfəlnəs] .
having **in** **it** **a** **mixture** **of** **strangeness** **,** **beauty** **and** **frightfulness** **.**
拥有 在 它 一个 混合物 的 奇怪 , 美丽 和 恐怖 .

它融合了奇异、美丽和恐怖的元素。

" [ðiːz] [wɜːrdz] [dɪ'skraɪb] ['ɔːlmoʊst][ɪg'zæktli][ðə; ði] [im'preʃəns] [ʌv; əv] [aɪ] ['witnisiz] [ʌv; əv][ðə; ði]
" **These** **words** **describe** **almost** **exactly** **the** **impressions** **of** **eye** **witnesses** **of** **the**
" 这些 字 描述 几乎 确切地 这 印象 的 眼睛 证人 的 这
[fɜːrst]['ætəm] [bɑːm] [test] [æt; ət][ælɑːməgɑrdoʊ] ,
first **atom** **bomb** **test** **at** **Alamagordo** **,**
第一的 原子 炸弹 测试 在 阿拉莫戈多 ,

"这些话几乎完全描述了目击者对阿拉莫戈多第一次原子弹试验的印象。"

[nuː] ['meksɪkoʊ] , [dʒʊ'laɪ] - , - .
New **Mexico** **,** **July** **16** **,** **1945** **.**
新的 墨西哥 , 七月 - , - .

新墨西哥州，1945年7月16日。

[fɔːr; fər][ðə; ði][nekst] [tuː] [ænd; ənd] [θriː] - ['kwɔːrtərz] ['sentʃəriz] [ðə; ði] ['kemɪsts] [hæd; həd] [mʌtʃ] [fʌn]
For **the** **next** **two** **and** **three** **-** **quarters** **centuries** **the** **chemists** **had** **much** **fun**
为了 这 下一个 二 和 三 - 四分之一 几个世纪 这 化学家 有 很多 乐趣
[ænd; ənd][sʌm; səm] [feɪm] [dɪs'kʌvərɪŋ] [nuː] ['elɪmənts; 'eləmənts] .
and **some** **fame** **discovering** **new** **elements** **.**
和 一些 名声 发现 新的 元素 .

在接下来的两个多世纪里，化学家们通过发现新元素获得了许多乐趣和名声。

['friːkwəntli] [ðer; ðər][wʌz; wəz][ə; eɪ] [lɔːŋ] ['ɪntərv(ə)l] [bɪ'twiːn] [dɪ'skʌvəri] [ænd; ənd][ˌrekəg'nɪʃ(ə)n] .
Frequently **there** **was** **a** **long** **interval** **between** **discovery** **and** **recognition** **.**
频繁地 那里 曾是 一个 长的 间隔 之间 发现 和 认出 .

从发现到被认可之间往往间隔很长时间。

[ðʌs] ['ʃiːl] [meɪd] ['klɔːriːn] [ɪn] - [baɪ][ðə; ði]['ækʃ(ə)n][ʌv; əv] " [blæk] ['mæŋgəniːz] " (['mæŋgəniːz]
Thus **Scheele** **made** **chlorine** **in** **1774** **by** **the** **action** **of** **"** **black** **manganese** **"** **(** **manganese**
因此 舍勒 制成 氯 在 - 经过 这 行动 的 " 黑色的 锰 " (锰
[daɪ'ɑːksaɪd]) [ɑːn] ['kɑːnsntreɪtɪd] [ˌmjʊrɪ'ætɪk]['æsɪd] ([ˌhaɪdrəˌklɔːrɪk] ['æsɪd]) ,
dioxide **)** **on** **concentrated** **muriatic** **acid** **(** **hydrochloric** **acid** **)** **,**
二氧化硫) 在 集中 氯化物 酸 (盐酸 酸) ,

因此，舍勒于1774年通过"黑锰"(二氧化锰）与浓盐酸（氢氯化氢）的反应制得了氯气。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][nɑːt] ['rekəgnaɪzd] [æz; əz][æn; ən] ['elɪmənt] [tɪl] [ðə; ði][wɜːrk][ʌv; əv]['deɪvi][ɪn] - .
but **it** **was** **not** **recognized** **as** **an** **element** **till** **the** **work** **of** **Davy** **in** **1810** **.**
但 它 曾是 不是 认可 作为 一个 元素 直到 这 工作 的 戴维 在 - .

但直到 1810 年戴维的研究才将其确认为一种元素。

[əˈkeɪʒ(ə)nəli] [ðə; ði] [dɪˈveləpmənt] [ʌv; əv][ə; eɪ] [nuː] [tekˈniːk] [wʊd] [liːd] [tuː; tə][ðə; ði] " ['iːzi] "
Occasionally the development of a new technique would lead to the " easy "
偶尔 这 发展 的 一个 新的 技术 会 带领 到 这 " 简单的 "
[dɪˈskʌvəri] [ʌv; əv][ə; eɪ] [hoʊl] [gruːp] [ʌv; əv] [nuː] ['elɪmənts; 'eləmənts] .
discovery of a whole group of new elements .
发现 的 一个 所有的 团体 的 新的 元素 .

有时，新技术的发展会导致一整组新元素的"轻松"发现。

[ðʌs] ['deɪvi] , ['staːtiŋ] [ɪn] - , [əˈplaɪd] [ðə; ði] ['meθəd] [ʌv; əv][ɪˌlekˈtrɑːləsɪs] ,
Thus Davy , starting in 1807 , applied the method of electrolysis ,
因此 戴维 , 开始 在 - , 应用 这 方法 的 电解 ,

因此，戴维从1807年开始应用电解法，

['juːzɪŋ][ə; eɪ] [dɪˈveləpmənt] [ʌv; əv]['voʊltəz][paɪl][æz; əz][ə; eɪ] [sɔːrs] [ʌv; əv] ['kɜːrənt] ;
using a development of Volta's pile as a source of current ;
使用 一个 发展 的 伏特的 桩 作为 一个 来源 的 当前的 ;

利用伏特电池的发展成果作为电流源;

[ɪn][ə; eɪ] [ʃɔːrt] [taɪm][hiː; hi] [dɪˈskʌvərd] [əˈluːmɪnəm; əˈluːmənəm] , ['beriəm] , ['bɔːrɑːn] , ['kælsiəm] ,
in a short time he discovered aluminum , barium , boron , calcium ,
在 一个 短的 时间 他 发现 铝 , 钡 , 硼 , 钙 ,
[mægˈniːziəm] , [pəˈtæsiəm] , ['soʊdiəm] , [ænd; ənd]['strɑːntiəmˌstrɑːnʃiəm] .
magnesium , potassium , sodium , and strontium .
镁 , 钾 , 钠 , 和 锶 .

在很短的时间内，他发现了铝、钡、硼、钙、镁、钾、钠和锶。

[[ˌpiː 'dʒiː][fɔːr]]
[Pg 4]
[页 4]

[第4页]

[ðə; ði][ɪnˈvenʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['spektrəskoʊp] [baɪ]['bʌnsən] [ænd; ənd] ['kɜːkhɔf] [ɪn] - [prəˈvaɪdɪd][ə; eɪ]
The invention of the spectroscope by Bunsen and Kirchhoff in 1859 provided a
这 发明 的 这 光谱仪 经过 本生 和 基尔霍夫 在 - 假如 一个
[nuː] [tuːl] [wɪtʃ] [kʊd; kəd] [ɪˈstæblɪʃ] [ðə; ði]['pjʊrəti][ʌv; əv] ['sʌbstənsiz] [ɔːlˈredi] [noʊn] [ænd; ənd] [liːd]
new tool which could establish the purity of substances already known and lead
新的 工具 哪个 可以 建立 这 纯度 的 物质 已经 已知 和 带领
[tuː; tə][ðə; ði] [dɪˈskʌvəri] [ʌv; əv] ['ʌðər] .
to the discovery of others .
到 这 发现 的 其他的 .

1859 年本生和基尔霍夫发明的光谱仪提供了一种新的工具，可以确定已知物质的纯度，并有助于发现其他物质。

[ðʌs] ,
Thus ,
因此 ,

因此，

['hiːliəm] [wʌz; wəz] [dɪˈskʌvərd] [ɪn][ðə; ði] ['sʌnz] ['spektrəm] [baɪ]['dʒænsən][ænd; ənd]['aɪsəleɪtɪd][frʌm; frəm]
helium was discovered in the sun's spectrum by Jansen and isolated from
氦 曾是 发现 在 这 太阳的 光谱 经过 詹森 和 孤立 从
['jʊrəˌnaɪt][baɪ] ['ræmzi] [ɪn] - .
uranite by Ramsay in 1895 .
铀矿 经过 拉姆齐 在 - .

1895 年，詹森在太阳光谱中发现了氦，拉姆齐从铀矿中分离出了氦。

[ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][baɪ] ['bekərel] [ɪn] - ([tʌtʃt] [ɔ:f][baɪ] [roʊntdʒənz]

The	discovery	of	radioactivity	by	Becquerel	in	1896	(	touched	off	by	Roentgen's
这	发现	的	放射性	经过	贝克勒尔	在	-	(	感动	离开	经过	伦琴的

[dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][eks] ['reɪz] [ðə; ði] [jɪr] [bɪ'fɔ:r]) [geɪv] [æn; ən]['i:v(ə)n] [mɔ:r] ['sensətɪv] ['meθəd] [ʌv; əv]

discovery	of	x	rays	the	year	before	)	gave	an	even	more	sensitive	method	of
发现	的	x	射线	这	年	前	)	给予	一个	甚至	更多的	敏感的	方法	的

[di'tektiŋ] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɔ:r] ['æbsəns] [ʌv; əv]['sɜ:rt(ə)n][kaɪndz][ʌv; əv] ['mætər] .

detecting	the	presence	or	absence	of	certain	kinds	of	matter	.
检测	这	在场	或者	缺席	的	肯定	种类	的	事情	.

1896 年贝克勒尔发现了放射性（此前一年伦琴发现了 X 射线），这为检测某些物质的存在与否提供了一种更加灵敏的方法。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [wel] [noʊn] [ðæt] [pi(:)'ɛə][ænd; ənd] [mə'ri:] ['kjʊri] [ju:st] [ðɪs] [nu:] - [faʊnd] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti]

It	is	well	known	that	Pierre	and	Marie	Curie	used	this	new	-	found	radioactivity
它	是	出色地	已知	那	皮埃尔	和	玛丽	居里	用过的	这	新的	-	成立	放射性

[tu:; tə][aɪ'dentɪfaɪ][ðə; ði] [nu:] ['elɪmənts; 'eləmənts][pə'loʊniəm][ænd; ənd]['reɪdiəm] .

to	identify	the	new	elements	polonium	and	radium	.
到	确认	这	新的	元素	钋	和	镭	.

众所周知，皮埃尔·居里和玛丽·居里利用这种新发现的放射性物质鉴定出了新元素钋和镭。

['kɔmpaundz] [ʌv; əv] [ðiːz] [nu:] ['elɪmənts; 'eləmənts][wɜ:r; wər] [əb'teɪnd] [baɪ]['peɪʃ(ə)nt]['frækʃən(ə)l]

Compounds	of	these	new	elements	were	obtained	by	patient	fractional
化合物	的	这些	新的	元素	是	获得	经过	病人	分数

[ˌri:ˌkrɪstələ'zeɪʃən] [ʌv; əv][ðer; ðər][sɔ:lts] .

recrystallization	of	their	salts	.
重结晶	的	他们的	盐	.

这些新元素的化合物是通过对其盐进行耐心分级重结晶而获得的。

[ðə; ði] " [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n] " [ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][led][tu:; tə][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv]['aɪsəˌtoʊps][baɪ]

The	"	explanation	"	of	radioactivity	led	to	the	discovery	of	isotopes	by
这	"	解释	"	的	放射性	引领	到	这	发现	的	同位素	经过

['rʌðərfərd] [ænd; ənd] ['sɑ:di] [ɪn] - ,

Rutherford	and	Soddy	in	1914	,
卢瑟福	和	索迪	在	-	,

对放射性的"解释"促成了卢瑟福和索迪在1914年发现同位素。

[ænd; ənd][wɪð; wɪθ] [ðɪs] [dɪ'skʌvəri] [ə; eɪ][rɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv]['aʊər; ɑ:r][aɪ'di:ə][ʌv; əv]['elɪmənts; 'eləmənts]

and	with	this	discovery	a	revision	of	our	idea	of	elements
和	和	这	发现	一个	修订	的	我们的	主意	的	元素

[bɪ'keɪm] ['nesəseri] .

became	necessary	.
成为	必要的	.

这一发现促使我们重新审视元素的概念。

[sɪns] [bɔɪl] ,

Since	Boyle	,
自从	博伊尔	,

自博伊尔以来，

[ˌaɪ 'ti:][hæd; həd] [bɪn] [ə'su:md] [ðæt] [ɔ:l]['ætəmz][ʌv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]['elɪmənts; 'eləmənts][wɜ:r; wər]

it	had	been	assumed	that	all	atoms	of	the	individual	elements	were
它	有	到过	假定	那	全部	原子	的	这	个人	元素	是

[aɪ'dentɪk(ə)l][ænd; ənd][ˌʌn'laɪk] ['eni] ['ʌðər] ,

identical	and	unlike	any	others	,
完全相同的	和	与此不同	任何	其他的	,

人们一直认为，各个元素的所有原子都是相同的，彼此之间没有任何区别。

[ænd; ənd][kʊd; kəd][nɑ:t][bi:; bi] [tʃeɪndʒd] ['ɪntu:] ['eniθɪŋ] ['sɪmpəlɚ, 'sɪmplɚ] .

and	could	not	be	changed	into	anything	simpler	.
和	可以	不是	是	已更改	进入	任何事物	更简单	.

而且无法简化成任何更简单的形式。

[naʊ] [ˌaɪ 'tiː] [bɪ'keɪm] ['evɪdənt] [ðæt] [ðə; ði]['ætəmz][ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['elɪmənts; 'eləmənts][wɜːr; wər]
Now | **it** | **became** | **evident** | **that** | **the** | **atoms** | **of** | **radioactive** | **elements** | **were**
现在 | 它 | 成为 | 明显 | 那 | 这 | 原子 | 的 | 放射性 | 元素 | 是

['kɑːnstəntli] ['tʃeɪndʒɪŋ] ['ɪntuː] ['ʌðər] ['elɪmənts; 'eləmənts] ,
constantly | **changing** | **into** | **other** | **elements** | **,**
不断地 | 变化 | 进入 | 其他 | 元素 | ,

现在很明显，放射性元素的原子会不断地转化为其他元素。

[ˌðer'baɪ] [rɪ'liːsɪŋ] ['veri] [lɑːrdʒ] [ə'maʊnts] [ʌv; əv]['enərdʒi] ,
thereby | **releasing** | **very** | **large** | **amounts** | **of** | **energy** | **,**
从而 | 发布 | 非常 | 大的 | 金额 | 的 | 活力 | ,

从而释放出大量的能量，

[ænd; ənd] [ðæt] ['meni] ['dɪfrənt] [fɔːrmz][ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] ['elɪmənt] ([liːd] [wʌz; wəz][ðə; ði][fɜːrst]
and | **that** | **many** | **different** | **forms** | **of** | **the** | **same** | **element** | **(** | **lead** | **was** | **the** | **first**
和 | 那 | 许多 | 不同的 | 表格 | 的 | 这 | 相同的 | 元素 | (| 带领 | 曾是 | 这 | 第一的

['stʌdid]) [wɜːr; wər]['pɑːsəb(ə)l] .
studied | **)** | **were** | **possible** | **.**
研究 |) | 是 | 可能的 | .

而且同一种元素可以有多种不同的形式（铅是第一个被研究的元素）。

[wiː; wi] [naʊ] [θɪŋk] [ʌv; əv][æn; ən] ['elɪmənt] [æz; əz][ə; eɪ][fɔːrm][ʌv; əv] ['mætər] [ɪn] [wɪtʃ] [ɔːl]['ætəmz]
We | **now** | **think** | **of** | **an** | **element** | **as** | **a** | **form** | **of** | **matter** | **in** | **which** | **all** | **atoms**
我们 | 现在 | 思考 | 的 | 一个 | 元素 | 作为 | 一个 | 形式 | 的 | 事情 | 在 | 哪个 | 全部 | 原子

[hæv; həv][ðə; ði] [seɪm] ['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] .
have | **the** | **same** | **nuclear** | **charge** | **.**
有 | 这 | 相同的 | 核 | 收费 | .

我们现在认为元素是一种物质形式，其中所有原子都具有相同的核电荷。

[ðə; ði]['hjuːmən][maɪnd][hæz; həz]['ɔːlweɪz] [sɔːt] ['ɔːrdər][ænd; ənd] [ˌsɪmplɪfɪ'keɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪk'stɜːrn(ə)l]
The | **human** | **mind** | **has** | **always** | **sought** | **order** | **and** | **simplification** | **of** | **the** | **external**
这 | 人类 | 头脑 | 有 | 总是 | 寻求 | 命令 | 和 | 简化 | 的 | 这 | 外部的

[wɜːrld] ;
world | **;**
世界 | ;

人类的思维总是追求外部世界的秩序和简化；

[ɪn] ['kemɪstri] [ðə; ði]['fruːtf(ə)l] [klæsɪfɪ'keɪʃnz] [wɜːr; wər] - ['traiədz] (-) , [nuːləndz]
in | **chemistry** | **the** | **fruitful** | **classifications** | **were** | **Dobereiner's** | **Triads** | **(** | **1829** | **)** | **,** | **Newland's**
在 | 化学 | 这 | 卓有成效 | 分类 | 是 | - | 三元组 | (| - |) | , | 纽兰兹

[lɔː] [ʌv; əv] ['ɒktɪvz] (-) ,
law | **of** | **octaves** | **(** | **1865** | **)** | **,**
法律 | 的 | 八度音阶 | (| - |) | ,

在化学领域，卓有成效的分类有：德贝莱纳三元组（1829 年）、纽兰兹八度律（1865 年）。

[ænd; ənd] - [ˌpɪri'ɑːdɪk] [lɔː] (-) .
and | **Mendeleev's** | **periodic** | **law** | **(** | **1869** | **)** | **.**
和 | - | 周期性 | 法律 | (| - |) | .

以及门捷列夫周期定律（1869 年）。

[ðə; ði] [tʃɑːrt] [ɪk'spresɪŋ] [ðɪs] [ˌpɪri'ɑːdɪk] [lɔː] [siːmd] [tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði]['mæksɪməm][ɪk'stent][ʌv; əv]
The | **chart** | **expressing** | **this** | **periodic** | **law** | **seemed** | **to** | **indicate** | **the** | **maximum** | **extent** | **of**
这 | 图表 | 表达 | 这 | 周期性 | 法律 | 似乎 | 到 | 表明 | 这 | 最大限度 | 程度 | 的

[ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts][ænd; ənd] [geɪv] [gʊd] [hɪnts] " [wer] [tuː; tə] [lʊk] [fɔːr; fər] " [ænd; ənd] " [ðə; ði]
the | **elements** | **and** | **gave** | **good** | **hints** | **"** | **where** | **to** | **look** | **for** | **"** | **and** | **"** | **the**
这 | 元素 | 和 | 给予 | 好的 | 提示 | " | 在哪里 | 到 | 看 | 为了 | " | 和 | " | 这

['prɑːbəb(ə)l] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv] " [ðə; ði] [rɪ'meɪnɪŋ] [wʌnz] ([siː] [fɪg] . [ˌtuː'tuː]) .
probable | **properties** | **of** | **"** | **the** | **remaining** | **ones** | **(** | **see** | **Fig** | **.** | **2** | **)** | **.**
可能 | 特性 | 的 | " | 这 | 其余的 | 一个 | (| 看 | 如图 | . | 2 |) | .

表达这一周期规律的图表似乎表明了元素的最大范围，并给出了“在哪里寻找”和“剩余元素的可能性质”的良好线索（见图 2）。

[baɪ] - , [ɔːl][bʌt; bət] [fɔːr] [ʌv; əv][ðə; ði][slɑːts][ɪn][ðə; ði] - - [pleɪs] [faɪl][hæd; həd] [bɪn] [fɪld] .

By	1925	,	all	but	four	of	the	slots	in	the	92	-	place	file	had	been	filled	.
经过	-	,	全部	但	四	的	这	插槽	在	这	-	-	地方	文件	有	到过	已填	.

到 1925 年，92 个名额中除了 4 个之外，其余名额都已填满。

[ðə; ði] ['veɪkənsiz] [wɜːr; wər][æt; ət] - , - , - , [ænd; ənd] - .

The	vacancies	were	at	43	,	61	,	85	,	and	87	.
这	空缺职位	是	在	-	,	-	,	-	,	和	-	.

空缺职位分别为 43、61、85 和 87 号。

[[ˌpiː 'dʒiː][faɪv]]

[	Pg	5	]
[	页	5	]

[第5页]

[fɪg] . [ˌtuː'tuː] .

Fig	.	2	.
如图	.	2	.

图2。

[ˌpɪri'ɑːdɪk] [tʃɑːrt] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts] (-)

Periodic	chart	of	the	elements	(	1963	)
周期性	图表	的	这	元素	(	-	)

元素周期表（1963年）

['wɜːrkərz] ['juːzɪŋ] [trə'dɪʃən(ə)l] [ˌænə'lɪtɪk(ə)l] [tek'niːks] [kən'tɪnjuːd] [tuː; tə] [sɜːrtʃ] [fɔːr; fər] [ðiːz]

Workers	using	traditional	analytical	techniques	continued	to	search	for	these
工人	使用	传统的	分析	技术	持续	到	搜索	为了	这些

['elɪmənts; 'eləmənts] ,

elements	,
元素	,

使用传统分析技术的工人继续寻找这些元素，

[bʌt; bət][ðer; ðər] ['efərts] [wɜːr; wər] [fɔːr'duːmd] [tuː; tə] ['feɪljər] .

but	their	efforts	were	foredoomed	to	failure	.
但	他们的	努力	是	注定失败	到	失败	.

但他们的努力注定会失败。

[nʌn] [ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliaɪ][ʌv; əv][ðə; ði]['aɪsəˌtoʊps][ʌv; əv]['elɪmənts; 'eləmənts] - , - , - ,

None	of	the	nuclei	of	the	isotopes	of	elements	43	,	61	,	85	,
没有任何	的	这	细胞核	的	这	同位素	的	元素	-	,	-	,	-	,

43、61、85 号元素的同位素的原子核均不存在

[[ˌpiː 'dʒiː][sɪks]]

[	Pg	6	]
[	页	6	]

[第6页]

[ænd; ənd] - [ɑːr; ər]['steɪb(ə)l] ; [hens] ['weɪəbl] ['kwɑːntətiz] [ʌv; əv][ðem; ðəm][duː][nɑːt][ɪg'zɪst][ɪn]

and	87	are	stable	;	hence	weighable	quantities	of	them	do	not	exist	in
和	-	是	稳定的	;	因此	可称重	数量	的	他们	做	不是	存在	在

['neɪtʃər] ,

nature	,
自然	,

其中87种物质性质稳定；因此，自然界中不存在可称量的这些物质。

[ænd; ənd] [nuː] [tek'niːks] [hæd; həd][tuː; tə][biː; bi] [dɪ'veləpt] [bɪ'fɔːr] [wiː; wi][kʊd; kəd] ['riːəli] [seɪ] [wiː; wi]

and	new	techniques	had	to	be	developed	before	we	could	really	say	we
和	新的	技术	有	到	是	发达	前	我们	可以	真的	说	我们

[hæd; həd] " [dɪ'skʌvərd] " [ðem; ðəm] .

had	"	discovered	"	them	.
有	"	发现	"	他们	.

在我们真正能够说"发现"它们之前，必须先开发出新的技术。

[ɪn] - ,
In **1919** **,**
在 - ,

1919年，

['rʌðərfərd] [ə'kɑ:mplɪʃt] [ˌsaɪən'tɪfɪkli] [wʌt] [ˌmi:d'i:v(ə)l] ['ælkimists] [hæd; həd] [feɪld] [tu:; tə][du:]
Rutherford **accomplished** **scientifically** **what** **medieval** **alchemists** **had** **failed** **to** **do**
卢瑟福 完成 科学地 什么 中世纪 炼金术士 有 失败的 到 做
[wɪð; wɪθ] " ['mædʒɪk] " [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ænd; ənd] ['ʌðər] [les]
with **"** **magic** **"** **experiments** **and** **other** **less**
和 " 魔法 " 实验 和 其他 较少的
[sə'fɪstɪkeɪtɪd] [tek'ni:ks] .
sophisticated **techniques** **.**
复杂的 技术 .

卢瑟福用科学方法实现了中世纪炼金术士用"魔法"实验和其他不太复杂的技术都未能实现的目标。

[ˌaɪ 'ti:] ['wɔznt] [goʊld] ([ðə; ði][goʊl][ʌv; əv][ðə; ði] ['ælkimists]) [hi:; hi] [faʊnd] [bʌt; bət] ['sʌmθɪŋ] [mɔ:r]
It **wasn't** **gold** **(** **the** **goal** **of** **the** **alchemists** **)** **he** **found** **but** **something** **more**
它 不是 金子 (这 目标 的 这 炼金术士) 他 成立 但 某物 更多的
['væljuəb(ə)l][wɪð; wɪθ]['i:v(ə)n] ['greɪtər] [pə'tenʃ(ə)l][fɔ:r; fər] [gʊd] [ænd; ənd]['i:v(ə)l] :
valuable **with** **even** **greater** **potential** **for** **good** **and** **evil** **:**
有价值的 和 甚至 更大的 潜在的 为了 好的 和 邪恶的 :

他找到的不是黄金（炼金术士的目标），而是更有价值、更具行善作恶潜力的东西：

[ə; eɪ] ['meθəd] [ʌv; əv] [træns'mju:tɪŋ] [wʌn] ['elɪmənt] ['ɪntu:] [ə'nʌðər] .
a **method** **of** **transmuting** **one** **element** **into** **another** **.**
一个 方法 的 嬗变 一 元素 进入 其他 .

将一种元素转化为另一种元素的方法。

[baɪ] ['bɔmba:dɪŋ] ['naɪtrədʒən]['nu:kliaɪ][wɪð; wɪθ] ['ælfə] ['pɑ:rtɪk(ə)lz][frʌm; frəm]['reɪdiəm] , [hi:; hi] [faʊnd]
By **bombarding** **nitrogen** **nuclei** **with** **alpha** **particles** **from** **radium** **,** **he** **found**
经过 轰炸 氮 细胞核 和 阿尔法 颗粒 从 镭 , 他 成立
[ðæt] ['naɪtrədʒən][wʌz; wəz] [tʃeɪndʒd] ['ɪntu:]['ɑ:ksɪdʒən] .
that **nitrogen** **was** **changed** **into** **oxygen** **.**
那 氮 曾是 已更改 进入 氧 .

他用镭的α粒子轰击氮原子核，发现氮原子变成了氧原子。

[ðə; ði] ['prɑ:ses] [fɔ:r; fər][ˌreɪdioʊ'æktɪv][ˌtrænzmju:'teɪʃn; ˌtrænsmju:'teɪʃn][ɪz] ['sʌmwʌt] [laɪk][ə; eɪ] ['kɑ:mən]
The **process** **for** **radioactive** **transmutation** **is** **somewhat** **like** **a** **common**
这 过程 为了 放射性 嬗变 是 有些 喜欢 一个 常见的
['kemɪk(ə)l] [ri'ækʃ(ə)n] .
chemical **reaction** **.**
化学 反应 .

放射性嬗变的过程与常见的化学反应有些类似。

[æn; ən] ['ælfə] ['pɑ:rtɪk(ə)l] , [wɪtʃ] [hæz; həz][ðə; ði] [seɪm] [tʃɑ:rdʒ] (+2) [ænd; ənd][ə'tɑ:mɪk] [mæs] ([fɔ:r])
An **alpha** **particle** **,** **which** **has** **the** **same** **charge** **(** **+2** **)** **and** **atomic** **mass** **(** **4** **)**
一个 阿尔法 粒子 , 哪个 有 这 相同的 收费 (+2) 和 原子 大量的 (4)
[æz; əz][ə; eɪ]['hi:liəm] ['nu:kliəs] ,
as **a** **helium** **nucleus** **,**
作为 一个 氦 核 ,

α粒子与氦原子核具有相同的电荷（+2）和原子质量（4）。

['penətreɪts] [ðə; ði] [rɪ'pʌlsɪv] ['fɔ:rsɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['naɪtrədʒən]['nu:kliəs][ænd; ənd] [di'pɔzits] [wʌn]['proʊtɑ:n]
penetrates **the** **repulsive** **forces** **of** **the** **nitrogen** **nucleus** **and** **deposits** **one** **proton**
渗透 这 丑恶 力量 的 这 氮 核 和 存款 一 质子
[ænd; ənd][wʌn]['nu:trɑ:n] ;
and **one** **neutron** **;**
和 一 中子 ;

穿透氮原子核的斥力，并沉积一个质子和一个中子；

[ðɪs] ['tʃeɪndʒɪz] [ðə; ði] ['naɪtrədʒən] ['ætəm] ['ɪntuː] [æn; ən] ['ɑːksɪdʒən] ['ætəm] .

this	changes	the	nitrogen	atom	into	an	oxygen	atom	.
这	变化	这	氮	原子	进入	一个	氧	原子	.

这会将氮原子转化为氧原子。

[ðə; ði] [riˈækʃ(ə)n] [ɪz] ['rɪt(ə)n]

The	reaction	is	written
这	反应	是	书面

该反应式如下：

[ðə; ði] ['nʌmbər] [æt; ət] [ðə; ði] ['loʊər] [left] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['elɪmənt] ['sɪmb(ə)l] [ɪn] [ðə; ði] [ə'bʌv] [riˈækʃ(ə)n] [ɪz]

The	number	at	the	lower	left	of	each	element	symbol	in	the	above	reaction	is
这	数字	在	这	降低	左边	的	每个	元素	象征	在	这	多于	反应	是

[ðə; ði] ['proʊtɑːn] ['nʌmbər] .

the	proton	number	.
这	质子	数字	.

上述反应中每个元素符号左下角的数字是质子数。

[ðɪs] ['nʌmbər] [diˈtəːminz] [ðə; ði] ['beɪsɪk] ['kemɪk(ə)l] [aɪ'dentəti] [ʌv; əv] [æn; ən] ['ætəm] ,

This	number	determines	the	basic	chemical	identity	of	an	atom	,
这	数字	决定	这	基本的	化学	身份	的	一个	原子	,

这个数字决定了原子的基本化学特性。

[ænd; ənd] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [ðɪs] ['nʌmbər] ['saɪəntɪsts] [mʌst; məst] [tʃeɪndʒ] [bɪ'fɔːr] [wʌn] ['elɪmənt] [kæn; kən] [biː; bi]

and	it	is	this	number	scientists	must	change	before	one	element	can	be
和	它	是	这	数字	科学家	必须	改变	前	一	元素	能	是

[træns'fɔːmd] ['ɪntuː] [ə'nʌðər] .

transformed	into	another	.
转变	进入	其他	.

科学家必须改变这个数字，才能将一种元素转化为另一种元素。

[ðə; ði] ['kɑːmən] [wei] [tuː; tə] [ə'kɑːmplɪʃ] [ðɪs] [ˌɑːrtɪ'fɪʃəli] [ɪz] [baɪ] ['bɔmbaːdiŋ] ['nuːkliaɪ] [wɪð; wɪθ] ['nuːkliər]

The	common	way	to	accomplish	this	artificially	is	by	bombarding	nuclei	with	nuclear
这	常见的	方式	到	完成	这	人为地	是	经过	轰炸	细胞核	和	核

[prəd'ʒektaɪlz] .

projectiles	.
抛射物	.

人工实现这一目标的常用方法是用核弹轰击原子核。

['rʌðərfərd] [juːst] ['nætʃ(ə)rəli] [ə'kɜːrɪŋ] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz] [frʌm; frəm] ['reɪdiəm] [æz; əz] [hɪz; ɪz] [prəd'ʒektaɪlz]

Rutherford	used	naturally	occurring	alpha	particles	from	radium	as	his	projectiles
卢瑟福	用过的	自然	发生	阿尔法	颗粒	从	镭	作为	他的	抛射物

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðeɪ] [wɜːr; wər] [ðə; ði] [moʊst] [ɪ'fektɪv; ə'fektɪv] [hiː; hi] [kʊd; kəd] [ðen] [faɪnd] .

because	they	were	the	most	effective	he	could	then	find	.
因为	他们	是	这	最多	有效的	他	可以	然后	寻找	.

卢瑟福使用镭中天然存在的α粒子作为射弹，因为这是他当时能找到的最有效的射弹。

[bʌt; bət] [ðiːz] ['nætʃ(ə)rəl] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz] [hæv; həv] ['sevrəl] [d'rɔːbæks] : [ðeɪ] [ɑːr; ər] ['pɑːzətɪvli]

But	these	natural	alpha	particles	have	several	drawbacks	:	they	are	positively
但	这些	自然的	阿尔法	颗粒	有	一些	缺点	:	他们	是	积极地

[tʃɑːrdʒd] , [laɪk] [ðə; ði] ['nuːkliəs] [ɪt'self] ,

charged	,	like	the	nucleus	itself	,
带电	,	喜欢	这	核	本身	,

但是这些天然α粒子有几个缺点：它们像原子核本身一样带正电荷，

[ænd; ənd] [ɑːr; ər] ['ðerfɔːr] [mɔːr] [ɔːr] [les] [rɪ'pʌlst] [di'pendiŋ] [ɑːn] [ðə; ði] ['proʊtɑːn] ['nʌmbər] [ʌv; əv]

and	are	therefore	more	or	less	repulsed	depending	on	the	proton	number	of
和	是	所以	更多的	或者	较少的	反感	取决于	在	这	质子	数字	的

[ðə; ði] ['elɪmənt] ['biːɪŋ] [bɔm'bɑːdid] ;

the	element	being	bombarded	;
这	元素	存在	轰炸	;

因此，它们受到的排斥程度取决于被轰击元素的质子数；

[ðeɪ] [duː][nɑːt] [muːv] [fæst] [ɪˈnʌf] [tuː; tə] ['penətreɪt] [ðə; ði]['nuːkliaɪ][ʌv; əv]['hevɪərðən'er]

they	do	not	move	fast	enough	to	penetrate	the	nuclei	of	heavier
他们	做	不是	移动	快速地	足够的	到	穿透	这	细胞核	的	较重

['elɪmənts; 'eləmənts] ([ðoʊz] [wɪð; wɪθ] ['meni] ['prəʊˌtɔnz]) ;

elements	(	those	with	many	protons	)	;
元素	(	那些	和	许多	质子	)	;

它们的运动速度不够快，无法穿透较重元素（质子较多的元素）的原子核；

[ænd; ənd] , [fɔːr; fər] ['veriəs] ['ʌðər] ['riːz(ə)nz] ([sʌm; səm][ʌv; əv][ðem; ðəm] [ˌʌnɪk'spleɪnd]) , [ɑːr; ər]

and	,	for	various	other	reasons	(	some	of	them	unexplained	)	,	are
和	,	为了	各种各样的	其他	原因	(	一些	的	他们	无法解释	)	,	是

[ˌɪnɪ'fɪʃ(ə)nt] [ɪn] ['breɪkɪŋ] [ʌp][ðə; ði]['nuːkliəs] .

inefficient	in	breaking	up	the	nucleus	.
效率低下	在	打破	向上	这	核	.

而且由于其他各种原因（其中一些原因无法解释），它们在破坏原子核方面效率低下。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['estɪmeɪtɪd] [ðæt] ['oʊnli][wʌn][aʊt][ʌv; əv] - ,

It	is	estimated	that	only	1	out	of	300	,
它	是	估计的	那	仅有的	1	出去	的	-	,

据估计，每300人中只有1人，

- [ʌv; əv] [ðiːz] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz] [wɪl] [riˈækt][wɪð; wɪθ]['naɪtrədʒən] .

000	of	these	alpha	particles	will	react	with	nitrogen	.
-	的	这些	阿尔法	颗粒	将要	反应	和	氮	.

其中 000 个 α 粒子将与氮发生反应。

[[ˌpiː 'dʒiː]['sɛvən]]

[	Pg	7	]
[	页	7	]

[第7页]

['fɪzɪsɪsts] [ɪ'miːdiətli] [bɪ'gæn][ðə; ði] [sɜːrtʃ] [fɔːr; fər][ˌɑːrtɪ'fɪʃ(ə)l] [miːnz] [tuː; tə] [ək'seləreɪt] [ə; eɪ]['waɪdər]

Physicists	immediately	began	the	search	for	artificial	means	to	accelerate	a	wider
物理学家	立即地	开始	这	搜索	为了	人造的	方法	到	加速	一个	更广泛

[vəˈraɪəti][ʌv; əv]['nuːkliər]['pɑːrtɪk(ə)lz][tuː; tə] [haɪ] ['enədʒiz] .

variety	of	nuclear	particles	to	high	energies	.
种类	的	核	颗粒	到	高的	能量	.

物理学家们立即开始寻找人工方法，将更多种类的核粒子加速到高能状态。

['prəʊˌtɔnz] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðeɪ] [hæv; həv][ə; eɪ] +1 [tʃɑːrdʒ] ['rædər][ðæn; ðən][ðə; ði] +2 [tʃɑːrdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði]

Protons	,	because	they	have	a	+1	charge	rather	than	the	+2	charge	of	the
质子	,	因为	他们	有	一个	+1	收费	相当	比	这	+2	收费	的	这

['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz] ,

alpha	particles	,
阿尔法	颗粒	,

质子，因为它们带+1电荷，而不是α粒子带+2电荷。

[ɑːr; ər] [rɪ'pʌlst] [les] ['strɔːŋli] [baɪ][ðə; ði]['pɑːzətɪv] [tʃɑːrdʒ] [ɑːn][ðə; ði]['nuːkliəs] ,

are	repulsed	less	strongly	by	the	positive	charge	on	the	nucleus	,
是	反感	较少的	强烈	经过	这	积极的	收费	在	这	核	,

原子核上的正电荷对它们的排斥力较小。

[ænd; ənd][ɑːr; ər] ['ðerfɔːr] [mɔːr] ['juːsf(ə)l][æz; əz] ['bɔmbaːdiŋ] [prəd'ʒektaɪlz] .

and	are	therefore	more	useful	as	bombarding	projectiles	.
和	是	所以	更多的	有用	作为	轰炸	抛射物	.

因此它们作为轰炸弹丸更有用。

[ɪn] - , [iː] . [tiː] . [es] . ['wɔːltən][ænd; ənd][dʒeɪ] . [diː] . ['kɑːkˌkrɔːft] [pæst] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] [dɪs'tʃɑːrdʒ]

In	1929	,	E	.	T	.	S	.	Walton	and	J	.	D	.	Cockcroft	passed	an	electric	discharge
在	-	,	E	.	T	.	S	.	沃尔顿	和	J	.	D	.	科克罗夫特	通过了	一个	电的	释放

[θruː] ['haɪdrədʒən][gæs] ,

through	hydrogen	gas	,
通过	氢	气体	,

1929年，ETS Walton和JD Cockcroft让氢气发生放电现象。

[ˌðer'baɪ] [rɪ'muːvɪŋ] [e'lektrɒnz] [frʌm; frəm][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] ; [ðɪs] [left] [ə; eɪ] [biːm] [ʌv; əv]

thereby	removing	electrons	from	the	hydrogen	atom	;	this	left	a	beam	of
从而	移除	电子	从	这	氢	原子	;	这	左边	一个	光束	的

['prəʊˌtɔnz] ([aɪ] . [iː] . ,

protons	(	i	.	e	.	,
质子	(	我	.	e	.	,

从而从氢原子中移除电子；这留下了一束质子（即，

['haɪdrədʒən]['aɪənz; 'aɪɑːnz]) , [wɪtʃ] [wʌz; wəz] [ðen] [ək'seləreɪtɪd] [baɪ] [haɪ] ['vəultɪdʒz] .

hydrogen	ions	)	,	which	was	then	accelerated	by	high	voltages	.
氢	离子	)	,	哪个	曾是	然后	加速	经过	高的	电压	.

氢离子），然后通过高电压加速。

[ðɪs] ['kɑːkˌkrɔːft] - ['wɔːltən]['voʊltɪdʒ]['mʌltɪplaɪər] [ək'seləreɪtɪd] [ðə; ði]['prəʊˌtɔnz][tuː; tə] ['ferli] [haɪ]

This	Cockcroft	-	Walton	voltage	multiplier	accelerated	the	protons	to	fairly	high
这	科克罗夫特	-	沃尔顿	电压	乘数	加速	这	质子	到	相当	高的

['enədʒiz] ([ə'baʊt] - , - [ɪ'lektrɑːn][vəults]) ,

energies	(	about	800	,	000	electron	volts	)	,
能量	(	关于	-	,	-	电子	伏特	)	,

这种考克罗夫特-沃尔顿电压倍增器将质子加速到相当高的能量（约 800,000 电子伏特）。

[bʌt; bət][ðə; ði]['prəʊˌtɔnz] [stɪl] [hæd; həd][ə; eɪ] [plʌs] [tʃɑːrdʒ] [ænd; ənd][ðer; ðər] ['enədʒiz] [wɜːr; wər] [stɪl]

but	the	protons	still	had	a	plus	charge	and	their	energies	were	still
但	这	质子	仍然	有	一个	加	收费	和	他们的	能量	是	仍然

[nɑːt] [haɪ] [ɪ'nʌf] [tuː; tə][ˌoʊvər'kʌm][ðə; ði] [rɪ'pʌlsɪv] ['fɔːrsɪz] ([kuː'lɔmik] [rɪ'pʌlʃ(ə)n]) [ʌv; əv][ðə; ði]

not	high	enough	to	overcome	the	repulsive	forces	(	Coulombic	repulsion	)	of	the
不是	高的	足够的	到	克服	这	丑恶	力量	(	库仑	排斥	)	的	这

['heviərðən'er]['nuːkliaɪ] .

heavier	nuclei	.
较重	细胞核	.

但是质子仍然带正电荷，它们的能量仍然不够高，无法克服较重原子核的排斥力（库仑斥力）。

[ə; eɪ]['leɪtər] [dɪ'veləpmənt] , [ðə; ði][væn][diː] [grɑːf] [ɪˌlektroʊ'stætɪk]['dʒenəreɪtər] ,

A	later	development	,	the	Van	de	Graaff	electrostatic	generator	,
一个	之后	发展	,	这	范	德	格拉夫	静电	发电机	,

后来的发展，范德格拉夫静电发生器，

[prə'duːst] [ə; eɪ] [biːm] [ʌv; əv]['haɪdrədʒən]['aɪənz; 'aɪɑːnz][ænd; ənd] ['ʌðər] ['pɑːzətɪvli] [tʃɑːrdʒd]

produced	a	beam	of	hydrogen	ions	and	other	positively	charged
生产	一个	光束	的	氢	离子	和	其他	积极地	带电

['aɪənz; 'aɪɑːnz] , [ænd; ənd] [e'lektrɒnz] [æt; ət]['iːv(ə)n] ['haɪər] ['enədʒiz] .

ions	,	and	electrons	at	even	higher	energies	.
离子	,	和	电子	在	甚至	更高	能量	.

产生了一束氢离子和其他带正电荷的离子，以及能量更高的电子。

[æn; ən] ['ɜːrli] ['mɑːd(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] ['lɪniər] [ək'seləreɪtər] ['ɔːlsoʊ] [geɪv] [ə; eɪ] [biːm] [ʌv; əv] ['hevi] ['pɑːzətɪv]

An	early	model	of	the	linear	accelerator	also	gave	a	beam	of	heavy	positive
一个	早期的	模型	的	这	线性	加速器	还	给予	一个	光束	的	重的	积极的

['aɪənz; 'aɪɑːnz][æt; ət] [haɪ] ['enədʒiz] .

ions	at	high	energies	.
离子	在	高的	能量	.

早期的直线加速器还能产生高能重正离子束。

[ðiːz] [wɜːr; wər][ðə; ði][nekst] [tuː] ['ɪnstrʊmənts] [dɪ'vaɪzd] [ɪn][ðə; ði] [sɜːrtʃ] [fɔːr; fər] [ɪ'fɪʃ(ə)nt]

These	were	the	next	two	instruments	devised	in	the	search	for	efficient
这些	是	这	下一个	二	仪器	设计	在	这	搜索	为了	高效的

['bɔmbaːdiŋ] [prəd'ʒektaɪlz] .

bombarding	projectiles	.
轰炸	抛射物	.

这是在寻找高效轰炸弹丸的过程中研制出的接下来的两种仪器。

[haʊ'evər] , [ðə; ði] ['ɪmpæs] [kən'tɪnjuːd] : ['niːðər] ['ɪnstrəmənt] [ə'laʊd] ['saɪəntɪsts] [tuː; tə] [kræk] [ðə; ði]

However	,	the	impasse	continued	:	neither	instrument	allowed	scientists	to	crack	the
然而	,	这	僵局	持续	:	两者都不	乐器	允许	科学家	到	裂缝	这

['nuːkliaɪ][ʌv; əv][ðə; ði]['hevɪərðən'er]['elɪmənts; 'eləmənts] .

nuclei	of	the	heavier	elements	.
细胞核	的	这	较重	元素	.

然而，僵局依然持续：两种仪器都无法让科学家破解较重元素的原子核。

['ɜːrnɪst][oʊ] . ['lɔrənsɪz] ['saɪklətrɑːn] , [bɪlt] [ɪn] - ,

Ernest	O	.	Lawrence's	cyclotron	,	built	in	1931	,
欧内斯特	哦	.	劳伦斯的	回旋加速器	,	建造	在	-	,

欧内斯特·O·劳伦斯于1931年建造的回旋加速器

[wʌz; wəz][ðə; ði][fɜːrst] [dɪ'vaɪs] ['keɪpəb(ə)l][ʌv; əv][æk'seləreitiŋ] ['pɑːzətɪv] ['aɪənz; 'aɪɑːnz][tuː; tə][ðə; ði] ['veri]

was	the	first	device	capable	of	accelerating	positive	ions	to	the	very
曾是	这	第一的	设备	有能力的	的	加速	积极的	离子	到	这	非常

[haɪ] ['enədʒiz] ['niːdɪd] .

high	energies	needed	.
高的	能量	需要	.

它是第一台能够将正离子加速到所需极高能量的装置。

[ɪts]['beɪsɪk]['prɪnsəp(ə)l][ʌv; əv][ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n][ɪz][nɑːt] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə][ˌʌndər'stænd] .

Its	basic	principle	of	operation	is	not	difficult	to	understand	.
它是	基本的	原则	的	手术	是	不是	难的	到	理解	.

它的基本工作原理并不难理解。

[ə; eɪ] [tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)l] [ək'seləreɪtɪd] [ɪn][ə; eɪ]['saɪklətrɑːn][ɪz] [ə'næləgəs] [tuː; tə][ə; eɪ][bɔːl] ['biːɪŋ]

A	charged	particle	accelerated	in	a	cyclotron	is	analogous	to	a	ball	being
一个	带电	粒子	加速	在	一个	回旋加速器	是	类似的	到	一个	球	存在

[wɜːrl] [ɑːn][ə; eɪ] [strɪŋ] ['fɑːsənd] [tuː; tə][ðə; ði][tɑːp][ʌv; əv][ə; eɪ][poʊl] .

whirled	on	a	string	fastened	to	the	top	of	a	pole	.
旋转	在	一个	细绳	系紧	到	这	顶部	的	一个	极	.

带电粒子在回旋加速器中加速，就好比一个球被系在杆顶的绳子上旋转一样。

[ə; eɪ] ['negətɪv] [ɪ'lektrɪk] [fiːld] [ə'trækts] [ðə; ði] ['pɑːzətɪvli] [tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)l] ([bɔːl]) [tɔːrdz] [ˌaɪ 'tiː]

A	negative	electric	field	attracts	the	positively	charged	particle	(	ball	)	towards	it
一个	消极的	电的	场地	吸引	这	积极地	带电	粒子	(	球	)	向	它

[ænd; ənd] [ðen] [swɪtʃɪz] [ɔːf] [ʌn'tɪl][ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)l] [swɪŋz] [ˌhæf'weɪ] [ə'raʊnd] ;

and	then	switches	off	until	the	particle	swings	halfway	around	;
和	然后	开关	离开	直到	这	粒子	摇摆	半	大约	;

负电场吸引带正电的粒子（球）向其移动，然后电场消失，直到粒子摆动到半圈为止；

[ðə; ði] [fiːld] [ðen] [bɪ'kʌmz] ['negətɪv] [ɪn] [frʌnt] [ʌv; əv][ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)l] [ə'gen] , [ænd; ənd] [ə'gen]

the	field	then	becomes	negative	in	front	of	the	particle	again	,	and	again
这	场地	然后	变成	消极的	在	正面	的	这	粒子	再次	,	和	再次

[ə'trækts] [ˌaɪ 'tiː] .

attracts	it	.
吸引	它	.

然后，粒子前方的场再次变为负场，并再次吸引粒子。

[æz; əz][ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)l] [muːvz] ['fæstər][ænd; ənd]['fæstər][ˌaɪ 'tiː]['spaiərəlz] ['aʊtwərd] [ɪn][æn; ən]['evər]

As	the	particle	moves	faster	and	faster	it	spirals	outward	in	an	ever
作为	这	粒子	移动	快点	和	快点	它	螺旋	向外	在	一个	曾经

[ɪn'kriːsɪŋ] ['sɜːrk(ə)l] ,

increasing	circle	,
增加	圆圈	,

随着粒子运动速度越来越快，它会以越来越大的圆圈向外螺旋运动。

['sʌmθɪŋ] [laɪk][ə; eɪ] ['teðər] [bɔːl] [ʌn'waindiʃ] [frʌm; frəm][ə; eɪ][poʊl] .

something	like	a	tether	ball	unwinding	from	a	pole	.
某物	喜欢	一个	系绳	球	放松	从	一个	极	.

就像系绳球从杆子上松开一样。

[ðə; ði] ['enədʒiz] [ə'tʃiːvd] [wʊd] [hæv; həv] [siːmd] [fæn'tæstɪk][tuː; tə] ['ɜːrliər] ['saɪəntɪsts] .

The	energies	achieved	would	have	seemed	fantastic	to	earlier	scientists	.
这	能量	已达成	会	有	似乎	极好的	到	早些时候	科学家	.

在早期科学家看来，所达到的能量水平简直令人难以置信。

[ðə; ði]['bevətrɑːn] , [ə; eɪ]['mɑːdərn] ['ɔːfsprɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst]['saɪklətrɑːn] , [æk'seləreits] ['prəʊˌtɔnz][tuː; tə]

The	Bevatron	,	a	modern	offspring	of	the	first	cyclotron	,	accelerates	protons	to
这	贝伐特隆	,	一个	现代的	后代	的	这	第一的	回旋加速器	,	加速	质子	到

- . - % [ðə; ði] [spiːd] [ʌv; əv] [laɪt] ,

99	.	13	%	the	speed	of	light	,
-	.	-	%	这	速度	的	光	,

贝伐特隆加速器是第一台回旋加速器的现代衍生设备，它可以将质子加速到光速的99.13%。

[ˌðer'baɪ] ['gɪvɪŋ] [ðem; ðəm][sɪks] . [ˌtuː'tuː] ['bɪljən] [ɪ'lektrɑːn][vəults] ([bev]) .

thereby	giving	them	6	.	2	billion	electron	volts	(	BeV	)	.
从而	给予	他们	6	.	2	十亿	电子	伏特	(	啤酒	)	.

从而使它们获得 62 亿电子伏特 (BeV)。

[[ˌpiː 'dʒiː][eɪt]]

[	Pg	8	]
[	页	8	]

[第 8 页]

[ə'nʌðər] ['ɪnstrəmənt] , [ðə; ði] ['hevi] - ['aɪənˌaɪɑːn] ['lɪniər] [ək'seləreɪtər] (-) ,

Another	instrument	,	the	heavy	-	ion	linear	accelerator	(	Hilac	)	,
其他	乐器	,	这	重的	-	离子	线性	加速器	(	-	)	,

另一台仪器，重离子直线加速器（HIlac），

[æk'seləreits] ['aɪənz; 'aɪɑːnz][æz; əz] ['hevi] [æz; əz]['niːɑːn][tuː; tə][ə'baʊt] - % [ðə; ði] [spiːd] [ʌv; əv] [laɪt] .

accelerates	ions	as	heavy	as	neon	to	about	15	%	the	speed	of	light	.
加速	离子	作为	重的	作为	氖	到	关于	-	%	这	速度	的	光	.

能将重如氖的离子加速到光速的15%左右。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [kɔːld] [ə; eɪ] ['lɪniər] [ək'seləreɪtər] [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː] [æk'seləreits] ['pɑːrtɪk(ə)lz][ɪn][ə; eɪ] [streɪt]

It	is	called	a	linear	accelerator	because	it	accelerates	particles	in	a	straight
它	是	称为	一个	线性	加速器	因为	它	加速	颗粒	在	一个	直的

[laɪn] .

line	.
线	.

它之所以被称为直线加速器，是因为它能使粒子沿直线加速。

['stænfərd][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ɪz] ['kɜːrəntli] (-) [ɪn][ðə; ði] ['prɑːses] [ʌv; əv] ['bɪldɪŋ] [ə; eɪ] ['lɪniər] [ək'seləreɪtər]
Stanford University is currently (1963) in the process of building a linear accelerator
斯坦福大学 大学 是 现在 (-) 在 这 过程 的 建筑 一个 线性 加速器
[ə'prɑːksɪmətli] [tuː] [maɪlz] [lɔːŋ] [wɪtʃ] [wɪl] [ək'seləreɪt] [tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)lz][tuː; tə] - . [naɪn] % [ðə; ði]
approximately two miles long which will accelerate charged particles to 99 . 9 % the
大约 二 英里 长的 哪个 将要 加速 带电 颗粒 到 - . 9 % 这
[spiːd] [ʌv; əv] [laɪt] .
speed of light .
速度 的 光 .

斯坦福大学目前（1963 年）正在建造一座长约两英里的直线加速器，该加速器将带电粒子加速到光速的 99.9%。

[bʌt; bət] ['haɪli] [ək'seləreɪtɪd] [tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)lz][dɪd][nɑːt] [sɑːlv] [ɔːl][ʌv; əv] ['saɪənsɪz] ['kwestʃənz] [ə'baʊt]
But highly accelerated charged particles did not solve all of science's questions about
但 高度 加速 带电 颗粒 做过 不是 解决 全部 的 科学的 问题 关于
[ðə; ði] ['ɪnər] ['wɜːrkɪŋz] [ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs] .
the inner workings of the nucleus .
这 内 运作 的 这 核 .

但是，高速带电粒子并没有解决科学界关于原子核内部运作的所有问题。

[ɪn] - , ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['ɜːrli] [sɜːrtʃ] [fɔːr; fər] [mɔːr] [ɪ'fɪʃ(ə)nt] [weɪz] [tuː; tə][bɑːm'bɑːrd]['nuːkliaɪ] ,
In 1932 , during the early search for more efficient ways to bombard nuclei ,
在 - , 期间 这 早期的 搜索 为了 更多的 高效的 方式 到 轰击 细胞核 ,

1932年，在早期寻找更有效的原子核轰击方法的过程中，

[dʒeɪmz] ['tʃædwɪk] [dɪ'skʌvərd] [ðə; ði]['nuːtrɑːn] .
James Chadwick discovered the neutron .
詹姆斯 查德威克 发现 这 中子 .

詹姆斯·查德威克发现了中子。

[ðɪs] ['pɑːrtɪk(ə)l] , [wɪtʃ] [ɪz] ['nuːtrəl] [ɪn] [tʃɑːrdʒ] [ænd; ənd][ɪz] [ə'prɑːksɪmətli] [ðə; ði] [seɪm] [mæs] [æz; əz]
This particle , which is neutral in charge and is approximately the same mass as
这 粒子 , 哪个 是 中性的 在 收费 和 是 大约 这 相同的 大量的 作为
[ə; eɪ]['proʊtɑːn] ,
a proton ,
一个 质子 ,

这种粒子不带电荷，质量与质子大致相同。

[hæz; həz][ðə; ði][rɪ'mɑːrkəb(ə)l]['kwɑːlətɪ][ʌv; əv] [ɪ'fɪʃ(ə)ntli] [prə'djʊsɪŋ] ['nuːkliər] [riː'ækʃənz] ['iːv(ə)n][æt; ət]
has the remarkable quality of efficiently producing nuclear reactions even at
有 这 卓越 质量 的 高效 生产 核 反应 甚至 在
['veri] [loʊ] ['enədʒiz] .
very low energies .
非常 低的 能量 .

它具有即使在极低能量下也能高效产生核反应的显著特性。

[noʊ][wʌn][ɪg'zæktli] [noʊn] [waɪ] .
No one exactly knowns why .
不 一 确切地 已知 为什么 .

没有人确切知道原因。

[æt; ət] [loʊ] ['enədʒiz] , ['prəʊˌtɔnz] , ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz] ,
At low energies , protons , alpha particles ,
在 低的 能量 , 质子 , 阿尔法 颗粒 ,

在低能量下，质子、α粒子，

[ɔːr] ['ʌðər] [tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)lz][duː][nɑːt][ˌɪntər'ækt][wɪð; wɪθ]['nuːkliaɪ][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [ðeɪ] ['kænɑːt]
or other charged particles do not interact with nuclei because they cannot
或者 其他 带电 颗粒 做 不是 相互影响 和 细胞核 因为 他们 不能
['penətreɪt] [ðə; ði][ɪˌlektroʊ'stætɪk]['enərdʒi] ['bæriərz] .
penetrate the electrostatic energy barriers .
穿透 这 静电 活力 障碍 .

或者其他带电粒子不会与原子核相互作用，因为它们无法穿透静电能垒。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [sloʊ] ['pɑːzətɪv]['pɑːrtɪk(ə)lz] [pɪk] [ʌp] [e'lektrɒnz] , [bɪ'kʌm] ['nuːtrəl] ,
For 为了 **example** 例子 , **slow** 慢的 **positive** 积极的 **particles** 颗粒 **pick** 挑选 **up** 向上 **electrons** 电子 , **become** 变得 **neutral** 中性的 ,

例如，慢速带正电荷的粒子会捕获电子，变成中性粒子。

[ænd; ənd] [luːz] [ðer; ðər] [ə'bɪləti] [tuː; tə] [kɔːz] ['nuːkliər] [ˌtrænsfɝ'meɪʃənz] .
and 和 **lose** 失去 **their** 他们的 **ability** 能力 **to** 到 **cause** 原因 **nuclear** 核 **transformations** 转变 .

并丧失引发核转变的能力。

[sloʊ] ['njuːtrɔnz] , [ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] ,
Slow 慢的 **neutrons** 中子 , **on** 在 **the** 这 **other** 其他 **hand** 手 ,

另一方面，慢中子

[kæn; kən]['entər] ['nɪrli] [ɔːl][ə'tɑːmɪk]['nuːkliaɪ][ænd; ənd] [ɪn'duːs] ['fɪʒ(ə)n] [ʌv; əv]['sɜːrt(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]
can 能 **enter** 进入 **nearly** 几乎 **all** 全部 **atomic** 原子 **nuclei** 细胞核 **and** 和 **induce** 诱导 **fission** 裂变 **of** 的 **certain** 肯定 **of** 的 **the** 这
['hevɪərðən'er][wʌnz] .
heavier 较重 **ones** 一个 .

几乎可以进入所有原子核，并能诱发某些较重原子核的裂变。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] , [ɪn][fækt] ,
It 它 **is** 是 , **in** 在 **fact** 事实 ,

事实上，确实如此。

[ðiːz] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv][ðə; ði]['nuːtrɑːn] [wɪtʃ] [hæv; həv] [meɪd] ['pɑːsəb(ə)l][ðə; ði][ˌjuːtələ'zeɪʃn][ʌv; əv]
these 这些 **properties** 特性 **of** 的 **the** 这 **neutron** 中子 **which** 哪个 **have** 有 **made** 制成 **possible** 可能的 **the** 这 **utilization** 利用率 **of** 的
[ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] .
atomic 原子 **energy** 活力 .

中子的这些特性使得原子能的利用成为可能。

[wɪð; wɪθ] [ðiːz] [tuːlz] , ['riːsɜːrtʃərz] [wɜːr; wər][nɑːt] [lɔːŋ] [ɪn] ['ækjərətli] [aɪ'dɛntəˌfaɪɪŋ][ðə; ði] ['mɪsɪŋ]
With 和 **these** 这些 **tools** 工具 , **researchers** 研究人员 **were** 是 **not** 不是 **long** 长的 **in** 在 **accurately** 准确 **identifying** 识别 **the** 这 **missing** 丢失的
['elɪmənts; 'eləmənts] - ,
elements 元素 **43** - ,

借助这些工具，研究人员很快就准确地确定了缺失的元素43，

- , - , [ænd; ənd] - [ænd; ənd] [mɔːr] — [ɪn'diːd] , [ðə; ði][lɪst][ʌv; əv] [nuː] ['elɪmənts; 'eləmənts] ,
61 - , **85** - , **and** 和 **87** - **and** 和 **more** 更多的 **—** — **indeed** 的确 , **the** 这 **list** 列表 **of** 的 **new** 新的 **elements** 元素 ,
['aɪsəˌtoʊps] , [ænd; ənd]['pɑːrtɪk(ə)lz] [naʊ] [siːmz] ['endləs] .
isotopes 同位素 , **and** 和 **particles** 颗粒 **now** 现在 **seems** 似乎 **endless** 无尽的 .

61、85、87 等等——事实上，新元素、同位素和粒子的列表现在似乎无穷无尽。

['elɪmənt] - [wʌz; wəz] " [meɪd] " [fɔːr; fər][ðə; ði][fɜːrst][taɪm][æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv] ['bɔmbaːdiŋ]
Element 元素 **43** - **was** 曾是 " **made** 制成 " **for** 为了 **the** 这 **first** 第一的 **time** 时间 **as** 作为 **a** 一个 **result** 结果 **of** 的 **bombarding** 轰炸
[mə'lɪbdənəm] [wɪð; wɪθ] ['djuːtəˌrɑːn] [ɪn][ðə; ði] ['bɜːrkli] ['saɪklətrɑːn] .
molybdenum 钼 **with** 和 **deuterons** 氘核 **in** 在 **the** 这 **Berkeley** 伯克利 **cyclotron** 回旋加速器 .

元素 43 首次是在伯克利回旋加速器中用氘核轰击钼而"制造"出来的。

[ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] [wɜ:rk] [ʌv; əv] [aɪ'dɛntə,faɪɪŋ] [ðə; ði] ['elɪmənt] [wʌz; wəz] [dʌn] [baɪ] [ə'mi:li:oʊ] - [ænd; ənd]

The	chemical	work	of	identifying	the	element	was	done	by	Emilio	Segrè	and
这	化学	工作	的	识别	这	元素	曾是	完毕	经过	埃米利奥	-	和

['ʌðər] [ðen] ['wɜ:rkɪŋ] [æt; ət] [pə'lə:məu] ,

others	then	working	at	Palermo	,
其他的	然后	在职的	在	巴勒莫	,

鉴定该元素的化学工作是由当时在巴勒莫工作的埃米利奥·塞格雷和其他一些人完成的。

['sisili] , [ænd; ənd] [ðeɪ] [tʃoʊz] [tu:; tə] [kɔ:l] [ˌaɪ 'ti:] [tek'ni:ʃiəm] ,

Sicily	,	and	they	chose	to	call	it	technetium	,
西西里岛	,	和	他们	选择	到	称呼	它	锝	,

西西里岛，他们选择将其命名为锝。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [ˌaɪ 'ti:] [wʌz; wəz] [ðə; ði] ['elɪmənt] [fɜ:rst] [meɪd] [baɪ] [ˌɑ:rtɪ'fɪʃ(ə)l] ['teknɪk(ə)l] ['meθədz] .

because	it	was	the	element	first	made	by	artificial	technical	methods	.
因为	它	曾是	这	元素	第一的	制成	经过	人造的	技术的	方法	.

因为它是第一个通过人工技术方法制造出来的元素。

['elɪmənt] - [wʌz; wəz] [meɪd] [fɔ:r; fər] [ðə; ði] [fɜ:rst] [taɪm] [frʌm; frəm] [ðə; ði] ['fɪʒ(ə)n] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n]

Element	61	was	made	for	the	first	time	from	the	fission	disintegration
元素	-	曾是	制成	为了	这	第一的	时间	从	这	裂变	解体

['prɑ:dʌkt] [ʌv; əv] [ju'reɪniəm] [ɪn] [ðə; ði] ['klɪntən] ([oʊk] [rɪdʒ])

products	of	uranium	in	the	Clinton	(	Oak	Ridge	)
产品	的	铀	在	这	克林顿	(	橡木	岭	)

61号元素首次由克林顿（橡树岭）核设施中铀的裂变产物制成。

[[ˌpi: 'dʒi:] [naɪn]]

[	Pg	9	]
[	页	9	]

[第9页]

[ri'æktər] .

reactor	.
反应堆	.

反应堆。

[mɜ›ɪnski] [ænd; ənd] [glɛndɪnɪn] , [hu:] [dɪd] [ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] [wɜ:rk] [ʌv; əv] [aɪˌdentɪfɪ'keɪʃ(ə)n] ,

Marinsky	and	Glendenin	,	who	did	the	chemical	work	of	identification	,
马林斯基	和	格伦德宁	,	WHO	做过	这	化学	工作	的	鉴别	,

负责化学鉴定工作的马林斯基和格伦德宁

[tʃoʊz] [tu:; tə] [kɔ:l] [ˌaɪ 'ti:] [prə'mi:θiəm] [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [ðeɪ] [wɪʃt] [tu:; tə] [pɔɪnt] [aʊt] [ðæt] [dʒʌst] [æz; əz]

chose	to	call	it	promethium	because	they	wished	to	point	out	that	just	as
选择	到	称呼	它	钷	因为	他们	希望	到	观点	出去	那	只是	作为

[prəu'mi:θju:s; -θiəs] [stoʊl] ['faɪər] ([ə; eɪ] [greɪt] [fɔ:rs] [fɔ:r; fər] [gʊd] [ɔ:r] ['i:v(ə)l]) [frʌm; frəm] [ðə; ði] ['hɪd(ə)n]

Prometheus	stole	fire	(	a	great	force	for	good	or	evil	)	from	the	hidden
普罗米修斯	偷窃	火	(	一个	伟大的	力量	为了	好的	或者	邪恶的	)	从	这	隐

['stɔ:rhaʊs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [gɔdz] [ænd; ənd] [prɪ'zentɪd] [ˌaɪ 'ti:] [tu:; tə] [mæn] ,

storehouse	of	the	gods	and	presented	it	to	man	,
库	的	这	神	和	呈现	它	到	男人	,

他们之所以选择将其命名为普罗米修斯，是因为他们想指出，正如普罗米修斯从众神的隐秘宝库中盗取火种（一种既能带来善也能带来恶的强大力量）并将其赠予人类一样。

[soʊ] [ðer; ðər] ['nu:li] [ə'sembld] [ri'æktər] [dɪ'lɪvərd] [tu:; tə] [mæn'kaɪnd] [æn; ən] ['i:v(ə)n] ['greɪtər] [fɔ:rs] ,

so	their	newly	assembled	reactor	delivered	to	mankind	an	even	greater	force	,
所以	他们的	新	组装	反应堆	发表	到	人类	一个	甚至	更大的	力量	,

['nu:kliər] ['enərdʒi] .

nuclear	energy	.
核	活力	.

因此，他们新组装的反应堆为人类带来了一种更强大的力量——核能。

['elɪmənt] - [ɪz] [kɔːld] ['æstətiːn] , [frʌm; frəm][ðə; ði] [griːk] - , ['miːnɪŋ] " [ʌn'steɪb(ə)l] ,
Element 85 is called astatine , from the Greek astatos , meaning " unstable ,
元素 - 是 称为 砹 , 从 这 希腊语 - , 意义 " 不稳定 ,

第 85 号元素被称为砹，源自希腊语 astatos，意思是"不稳定的"。

" [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] ['æstətiːn] [ɪz][ʌn'steɪb(ə)l] ([ʌv; əv] [kɔːrs] [ɔːl] ['ʌðər] ['elɪmənts; 'eləmənts] ['hævɪŋ] [ə; eɪ]
" because astatine is unstable (of course all other elements having a
" 因为 砹 是 不稳定 (的 课程 全部 其他 元素 拥有 一个
['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] ['nʌmbər] ['greɪtər] [ðæn; ðən] - [ɑːr; ər][ʌn'steɪb(ə)l] ,
nuclear charge number greater than 84 are unstable ,
核 收费 数字 更大的 比 - 是 不稳定 ,

因为砹不稳定（当然，所有其他核电荷数大于 84 的元素都不稳定），

[tuː]) .
too) .
也) .

也）。

['æstətiːn] [wʌz; wəz][fɜːrst] [meɪd] [æt; ət] ['bɜːrkli] [baɪ] ['bɔmbaːdiŋ] ['bɪzməθ] [wɪð; wɪθ] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz]
Astatine was first made at Berkeley by bombarding bismuth with alpha particles
砹 曾是 第一的 制成 在 伯克利 经过 轰炸 铋 和 阿尔法 颗粒
,
,
,

砹最初是在伯克利通过用α粒子轰击铋而制成的。

[wɪtʃ] [prə'duːst] ['æstətiːn] [ænd; ənd] [rɪ'liːst] [tuː] ['njuːtrɔnz] .
which produced astatine and released two neutrons .
哪个 生产 砹 和 发布 二 中子 .

该反应生成砹并释放出两个中子。

[ðə; ði] ['elɪmənt] [hæz; həz] [sɪns] [bɪn] [faʊnd] [ɪn] ['neɪtʃər] [æz; əz][ə; eɪ] [smɔːl] [kən'stɪtʃuənt] [ʌv; əv][ðə; ði]
The element has since been found in nature as a small constituent of the
这 元素 有 自从 到过 成立 在 自然 作为 一个 小的 组分 的 这
['nætʃ(ə)rəl] [dɪ'keɪ] [ʌv; əv][æk'tɪniəm] .
natural decay of actinium .
自然的 衰变 的 锕 .

此后，人们在自然界中发现了这种元素，它是锕自然衰变过程中的少量成分。

[ðə; ði][læst][ʌv; əv][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l] - ['elɪmənts; 'eləmənts][tuː; tə][biː; bi] [dɪ'skʌvərd] [wʌz; wəz] ['elɪmənt]
The last of the original 92 elements to be discovered was element
这 最后的 的 这 原来的 - 元素 到 是 发现 曾是 元素
- , ['frænsiəm] .
87 , francium .
- , 钫 .

最初发现的92种元素中，最后发现的是第87号元素，钫。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][aɪ'dentɪfaɪd][ɪn] - [baɪ] [frentʃ] ['saɪəntɪst] [ˌmɑːrgə'riːt] [pɝi] .
It was identified in 1939 by French scientist Marguerite Perey .
它 曾是 已识别 在 - 经过 法语 科学家 玛格丽特 佩里 .

它是由法国科学家玛格丽特·佩雷于 1939 年发现的。

['tʃɪldrən] [hæv; həv][ə; eɪ] [geɪm] [ɪn] [wɪtʃ] [ðeɪ] [paɪl] [blɑːks] [ʌp][tuː; tə] [siː] [haʊ] [haɪ] [ðeɪ] [kæn; kən]
Children have a game in which they pile blocks up to see how high they can
孩子们 有 一个 游戏 在 哪个 他们 桩 积木 向上 到 看 如何 高的 他们 能
[goʊ] [bɪ'fɔːr] [ðeɪ] ['tɑːp(ə)l]['oʊvər] .
go before they topple over .
去 前 他们 倾倒 超过 .

孩子们玩一种游戏，他们把积木堆起来，看看能堆多高而不倒塌。

[ɪn][ˌmiːd'iːv(ə)l] [taɪmz] ,

In	medieval	times	,
在	中世纪	时代	,

在中世纪时期，

['peti] ['rʊlər] [ɪn][ðer; ðər][ɪ'tæliən] [steɪts] [vaɪd][wɪð; wɪθ][wʌn] [ə'nʌðər] [tuː; tə] [siː] [huː] [kʊd; kəd] [bɪld]

petty	rulers	in	their	Italian	states	vied	with	one	another	to	see	who	could	build
小气	统治者	在	他们的	意大利语	各州	竞争	和	一	其他	到	看	WHO	可以	建造

[ðə; ði] [tɔːlɪst] ['taʊər] .

the	tallest	tower	.
这	最高	塔	.

意大利各邦的小统治者们互相竞争，看谁能建造最高的塔。

[sʌm; səm] ['bjuːtɪf(ə)l] [rɪ'zʌlts] [ʌv; əv] [ðɪs] [geɪm] [stɪl] [rɪ'meɪn] [ɪn] ['flɔrəns] , [si'enə, 'sjenɑː] , [ænd; ənd]

Some	beautiful	results	of	this	game	still	remain	in	Florence	,	Siena	,	and
一些	美丽的	结果	的	这	游戏	仍然	保持	在	佛罗伦萨	,	锡耶纳	,	和

['ʌðər] [ɪ'tæliən] [hɪl] ['sɪtiz] .

other	Italian	hill	cities	.
其他	意大利语	爬坡道	城市	.

这场游戏的一些精美成果至今仍保留在佛罗伦萨、锡耶纳和其他意大利山城中。

['kɜːrəntli] , [ə'mɛrɪkənz] [vaɪ][ɪn][ə; eɪ]['sɪmələr] [weɪ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['wiːlbeɪs] [ænd; ənd][ˌoʊvər'ɔːl]

Currently	,	Americans	vie	in	a	similar	way	with	the	wheelbase	and	overall
现在	,	美国人	争夺	在	一个	相似的	方式	和	这	轴距	和	全面的

[leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðer; ðər][kɑːrz] .

length	of	their	cars	.
长度	的	他们的	汽车	.

目前，美国人在汽车轴距和车身总长度方面展开了类似的竞争。

['æftər] - ,

After	1934	,
后	-	,

1934年以后，

[ðə; ði] [geɪm] [ə'mʌŋ] ['saɪəntɪsts] [tʊk] [ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv] ['siːɪŋ] [huː] [kʊd; kəd][ɪk'stend][ðə; ði]

the	game	among	scientists	took	the	form	of	seeing	who	could	extend	the
这	游戏	之中	科学家	采取	这	形式	的	看到	WHO	可以	延长	这

[leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði][ˌpɪri'ɑːdɪk] ['sɪstəm] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts] ;

length	of	the	periodic	system	of	the	elements	;
长度	的	这	周期性	系统	的	这	元素	;

科学家之间的游戏形式是看谁能延长元素周期表的长度；

[æz; əz][wɪð; wɪθ][ˌmiːd'iːv(ə)l] ['taʊərz] ,

as	with	medieval	towers	,
作为	和	中世纪	塔楼	,

就像中世纪的塔楼一样，

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['ɪtəli] [ðæt] [ə'gen] [bɪ'gæn][wɪð; wɪθ][ðə; ði][moʊst][ɪn'θuːziæzəm][ænd; ənd][æk'tɪvəti] ['ʌndər]

it	was	Italy	that	again	began	with	the	most	enthusiasm	and	activity	under
它	曾是	意大利	那	再次	开始	和	这	最多	热情	和	活动	在下面

[ðə; ði] ['liːdərʃɪp] [ʌv; əv][en'riːkəj] ['fermi] .

the	leadership	of	Enrico	Fermi	.
这	领导	的	恩里科	费米	.

在恩里科·费米的领导下，意大利再次以最大的热情和活力开始了比赛。

['mɪrli] ['ædɪŋ] ['njuːtrɔnz] [wʊd] [nɑːt][biː; bi] [ɪ'nʌf] ;

Merely	adding	neutrons	would	not	be	enough	;
仅仅	添加	中子	会	不是	是	足够的	;

仅仅增加中子是不够的；

[ðæt] [wʊd] [meɪk] ['oʊnli][ə; eɪ]['hevɪərðən'er]['aɪsətoʊp][ʌv; əv][ðə; ðɪ] [ɔ:l'redi] [noʊn] ['hevist]
that **would** **make** **only** **a** **heavier** **isotope** **of** **the** **already** **known** **heaviest**
那 会 制作 仅有的 一个 较重 同位素 的 这 已经 已知 最重
['elɪmənts; 'eləmənts] , [ju'reɪniəm] .
elements **,** **uranium** **.**
元素 , 铀 .

那只会生成已知最重元素铀的更重同位素。

[haʊ'evər] ,
However **,**
然而 ,

然而，

[ɪf] [ðə; ðɪ] ['ɪnkʌmɪŋ] ['nu:trɑ:n] [kɔ:zd] [sʌm; səm] [ˌri:ə'reɪndʒmənt] [wɪ'ðɪn] [ðə; ðɪ]['nu:kliəs][ænd; ənd] [ɪf]
if **the** **incoming** **neutron** **caused** **some** **rearrangement** **within** **the** **nucleus** **and** **if**
如果 这 即将到来 中子 导致 一些 重新排列 之内 这 核 和 如果
[ˌaɪ 'ti:][wɜ:r; wər] [ə'kʌmpənid] [baɪ] [ɪk'spʌlʃn] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz] ,
it **were** **accompanied** **by** **expulsion** **of** **electrons** **,**
它 是 伴随 经过 驱逐 的 电子 ,

如果入射的中子引起原子核内部的一些重组，并且伴随着电子的排出，

[ðæt] [wʊd] [meɪk] [ə; eɪ] [nu:] ['elɪmənt] .
that **would** **make** **a** **new** **element** **.**
那 会 制作 一个 新的 元素 .

那将构成一个新元素。

['traɪəlz][baɪ]['fermi][ænd; ənd][hɪz; ɪz][ˌsi: 'oʊ] - ['wɜ:rkərz][wɪð; wɪθ] ['veriəs] ['elɪmənts; 'eləmənts][led][tu:; tə]
Trials **by** **Fermi** **and** **his** **co** **-** **workers** **with** **various** **elements** **led** **to**
试验 经过 费米 和 他的 合作 - 工人 和 各种各样的 元素 引领 到
[ˌʌnmɪ'steɪkəbəl] ['evɪdəns] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [ɪk'spʌlʃn] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz] (['beɪtə][æk'tɪvəti]) [wɪð; wɪθ][æt; ət]
unmistakeable **evidence** **of** **the** **expulsion** **of** **electrons** **(** **beta** **activity** **)** **with** **at**
毋庸置疑 证据 的 这 驱逐 的 电子 (测试版 活动) 和 在
[li:st] [fɔ:r] ['dɪfrənt] [reɪts] [ʌv; əv] [dɪ'keɪ] ([hæf] - [laɪvz; lɪvz]) .
least **four** **different** **rates** **of** **decay** **(** **half** **-** **lives** **)** **.**
至少 四 不同的 利率 的 衰变 (一半 - 生活) .

费米和他的同事们对各种元素进行的试验，得到了确凿的证据，证明电子的排出（β衰变）至少有四种不同的衰变速率（半衰期）。

[kleɪmz] [wɜ:r; wər] [əd'vænst]
Claims **were** **advanced**
索赔 是 先进的

已提出索赔

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[**Pg** **10** **]**
[页 -]

[第10页]

[fɔ:r; fər][ðə; ðɪ][kri'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['elɪmənts; 'eləmənts] - [ænd; ənd] - [ænd; ənd] ['pɑ:səbli] ['fɜ:rðər] ([ðə; ðɪ]
for **the** **creation** **of** **elements** **93** **and** **94** **and** **possibly** **further** **(** **the**
为了 这 创建 的 元素 - 和 - 和 可能 更远 (这
[ˌtrænzjʊə'renɪəm]['elɪmənts; 'eləmənts] , ['teɪbl] [aɪ]) .
transuranium **elements** **,** **Table** **I** **)** **.**
超铀 元素 , 桌子 我) .

用于制造第 93 号和第 94 号元素，甚至可能制造更多元素（超铀元素，表 I）。

[mʌtʃ] ['dɪfɪkəlti] [wʌz; wəz] [ɪk'spɪriənst] , [haʊ'evər] ,
Much **difficulty** **was** **experienced** **,** **however** **,**
很多 困难 曾是 经验丰富的 , 然而 ,

然而，他们遇到了很多困难。

[ɪn]['pruːviŋ] [ðæt] [ðə; ði][æk'tɪvəti] ['riːəli] [wʌz; wəz] [duː] [tuː; tə][ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['elɪmənts; 'eləmənts]

in	proving	that	the	activity	really	was	due	to	the	formation	of	elements
在	证明	那	这	活动	真的	曾是	到期的	到	这	形成	的	元素

\- [ænd; ənd] - .

93	and	94	.
-	和	-	.

证明该活动确实是由于元素 93 和 94 的形成所致。

[æz; əz] [mɔːr] ['piːp(ə)l] [bɪ'keɪm] ['ɪntrəstɪd] [ænd; ənd] [ɪk'stendɪd] [ðə; ði][skoʊp][ʌv; əv][ðə; ði]

As	more	people	became	interested	and	extended	the	scope	of	the
作为	更多的	人们	成为	感兴趣的	和	扩展	这	范围	的	这

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] ,

experiments	,
实验	,

随着越来越多的人对此感兴趣，实验范围也随之扩大，

[ðə; ði] ['pɪktʃər] [bɪ'keɪm] [mɔːr] [kən'fjuːzd] ['ræðər] [ðæn; ðən]['klærifaid] .

the	picture	became	more	confused	rather	than	clarified	.
这	图片	成为	更多的	使困惑	相当	比	澄清	.

情况非但没有明朗化，反而更加混乱了。

['kerf(ə)l] ['stʌdiz] [suːn] [ʃoʊd] [ðæt] [ðə; ði] [æk'tɪvətiz] [dɪd][nɑːt] [dɪ'keɪ] ['lɑːgərɪðmɪkli] — [wɪtʃ]

Careful	studies	soon	showed	that	the	activities	did	not	decay	logarithmically	—	which
小心	研究	很快	显示	那	这	活动	做过	不是	衰变	对数	—	哪个

[miːnz] [ðæt] [ðeɪ] [wɜːr; wər] [kɔːzd] [baɪ] ['mɪkstʃɚz] ,

means	that	they	were	caused	by	mixtures	,
方法	那	他们	是	导致	经过	混合物	,

仔细研究很快表明，这些放射性活度并非呈对数衰减——这意味着它们是由混合物引起的。

[nɑːt][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] [pjʊr] ['sʌbstənsiz] — [ænd; ənd][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l] [fɔːr] [æk'tɪvətiz] [rɪ'pɔːrtɪd] [baɪ] ['fermi]

not	individual	pure	substances	—	and	the	original	four	activities	reported	by	Fermi
不是	个人	纯的	物质	—	和	这	原来的	四	活动	据报道	经过	费米

[gruː] [tuː; tə][æt; ət] [liːst] [naɪn] .

grew	to	at	least	nine	.
生长	到	在	至少	九	.

不是单个纯物质——费米最初报告的四种活性增加到至少九种。

[æz; əz][ə; eɪ] ['mætər] [ʌv; əv][fækt] ,

As	a	matter	of	fact	,
作为	一个	事情	的	事实	,

事实上，

[ðə; ði] [weɪ] [aʊt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪfɪkəlti] [hæd; həd] [bɪn] ['ɪndɪkeɪtɪd] [suːn] ['æftər] ['fɜːrmiz] [ə'rɪdʒən(ə)l]

the	way	out	of	the	difficulty	had	been	indicated	soon	after	Fermi's	original
这	方式	出去	的	这	困难	有	到过	表明的	很快	后	费米	原来的

[ə'naʊnsmənt] .

announcement	.
公告	.

在费米最初宣布之后不久，解决困境的方法就已经出现了。

['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['aɪdə] [nɑːdək] ['pɔɪntɪd] [aʊt] [ðæt] [noʊ][wʌn][hæd; həd] [sɜːtʃt] [ə'mʌŋ] [ðə; ði]

Dr	.	Ida	Noddack	pointed	out	that	no	one	had	searched	among	the
博士	.	艾达	诺达克	尖	出去	那	不	一	有	搜索	之中	这

['prɑːdʌkt] [ʌv; əv] ['fɜːrmiz] [ɪk'sperɪmənt] [fɔːr; fər]['elɪmənts; 'eləmənts] ['laɪtər] [ðæn; ðən] [liːd] ,

products	of	Fermi's	experiment	for	elements	lighter	than	lead	,
产品	的	费米	实验	为了	元素	打火机	比	带领	,

艾达·诺达克博士指出，没有人曾在费米实验的产物中寻找过比铅更轻的元素。

[bʌt; bət][noʊ][wʌn] [peɪd] ['eni] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə][hɜːr; hər][sə'dʒestʃən; səg'dʒestʃən][æt; ət][ðə; ði][taɪm] .

but	no	one	paid	any	attention	to	her	suggestion	at	the	time	.
但	不	一	有薪酬的	任何	注意力	到	她	建议	在	这	时间	.

但当时没有人重视她的建议。

[ðə; ði] ['mætər] [wʌz; wəz] ['faɪnəli] [klɪrd] [ʌp] [baɪ] ['draɪv, 'dɑːktɝ] . ['ɑːtoʊ] [hɑːn] [ænd; ənd] [ef] . ['stræsˌmæn]

The	matter	was	finally	cleared	up	by	Dr	.	Otto	Hahn	and	F	.	Strassmann
这	事情	曾是	最后	已清除	向上	经过	博士	.	奥托	哈恩	和	F	.	斯特拉斯曼

.

:

.

这件事最终由奥托·哈恩博士和F·斯特拉斯曼澄清了。

[ðeɪ] [wɜːr; wər] ['eɪb(ə)l] [tuː; tə] [ʃoʊ] [ðæt] [ɪn'sted] [ʌv; əv] [ju'reɪniəm] ['hævɪŋ] [smɔːl] ['piːsɪz] [laɪk] ['hiːliəm]

They	were	able	to	show	that	instead	of	uranium	having	small	pieces	like	helium
他们	是	有能力的	到	展示	那	反而	的	铀	拥有	小的	件	喜欢	氦

['nuːkliaɪ] ,

nuclei	,
细胞核	,

他们证明，铀并非像氦原子核那样由细小的粒子组成，

[fæst] [e'lektrɒnz] , [ænd; ənd] ['suːpər] - [hɑːrd] [eks] - ['reɪz] , [nɑːkt] [ɔːf] [æz; əz] [ɪk'spektɪd] ,

fast	electrons	,	and	super	-	hard	x	-	rays	,	knocked	off	as	expected	,
快速地	电子	,	和	极好的	-	难的	x	-	射线	,	敲门	离开	作为	预期的	,

高速电子和超硬X射线如预期般被击落。

[ðə; ði] ['ætəm] [hæd; həd] [splɪt] ['ɪntuː] [tuː] ['rʌfli] ['iːkwəl] ['piːsɪz] , [tə'geðər] [wɪð; wɪθ] [sʌm; səm] [ɪk'ses]

the	atom	had	split	into	two	roughly	equal	pieces	,	together	with	some	excess
这	原子	有	分裂	进入	二	大致	平等的	件	,	一起	和	一些	过量的

['njuːtrɔnz] .

neutrons	.
中子	.

原子分裂成两个大致相等的部分，并带出了一些多余的中子。

[ðɪs] ['prɑːses] [ɪz] [kɔːld] ['nuːkliər] ['fɪʒ(ə)n] .

This	process	is	called	nuclear	fission	.
这	过程	是	称为	核	裂变	.

这个过程叫做核裂变。

[ðə; ði] [tuː] [lɑːrdʒ] ['piːsɪz] [wɜːr; wər] [ʌn'steɪb(ə)l] [ænd; ənd] [dɪ'keɪd] ['fɜːrðər] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [lɔːs] [ʌv; əv]

The	two	large	pieces	were	unstable	and	decayed	further	with	the	loss	of
这	二	大的	件	是	不稳定	和	腐烂的	更远	和	这	损失	的

[e'lektrɒnz] ,

electrons	,
电子	,

这两块大碎片不稳定，随着电子的损失而进一步衰变。

[hens] [ðə; ði] - [æk'tɪvəti] .

hence	the	β	activity	.
因此	这	-	活动	.

因此，β活性。

[ðɪs] ['prɑːses] [ɪz] [soʊ] ['kɑːmplɪkeɪtɪd] [ðæt] [ðer; ðər] [ɑːr; ər] [nɑːt] , [æz; əz] [ə'rɪdʒənəli] [rɪ'pɔːrtɪd] , ['oʊnli] [fɔːr]

This	process	is	so	complicated	that	there	are	not	,	as	originally	reported	,	only	four
这	过程	是	所以	复杂的	那	那里	是	不是	,	作为	起初	据报道	,	仅有的	四

[hæf] - [laɪvz; lɪvz] ,

half	-	lives	,
一半	-	生活	,

这个过程非常复杂，并非像最初报道的那样只有四个半衰期。

[bʌt; bət] [æt; ət] [liːst] - ['dɪfrənt] [və'raɪətiz] [ʌv; əv] [æt; ət] [liːst] - ['dɪfrənt] ['elɪmənts; 'eləmənts] .

but	at	least	200	different	varieties	of	at	least	35	different	elements	.
但	在	至少	-	不同的	品种	的	在	至少	-	不同的	元素	.

但至少有 200 种不同的品种，至少包含 35 种不同的元素。

[ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] ['fɪʒ(ə)n] [ə'tendid] [baɪ][ðə; ði] [rɪ'liːs] [ʌv; əv] [ɪ'nɔːrməs] [ə'maʊnts] [ʌv; əv]['enərdʒi]

The	discovery	of	fission	attended	by	the	release	of	enormous	amounts	of	energy
这	发现	的	裂变	参加	经过	这	发布	的	巨大的	金额	的	活力

[led][tuː; tə] ['fiːvərɪʃ] [æk'tɪvəti][ɑːn][ðə; ði][pɑːrt][ʌv; əv] ['fɪzɪsɪsts] [ænd; ənd] ['kemɪsts] ['evriwer] [ɪn]

led	to	feverish	activity	on	the	part	of	physicists	and	chemists	everywhere	in
引领	到	发烧	活动	在	这	部分	的	物理学家	和	化学家	到处	在

[ðə; ði][wɜːrld] .

the	world	.
这	世界	.

核裂变的发现伴随着巨大能量的释放，这引起了世界各地物理学家和化学家的热烈研究。

[ɪn][dʒuːn] - ,

In	June	1940	,
在	六月	-	,

1940年6月，

[mək'mɪlən][ænd; ənd]['eibəlsən] [prɪ'zentɪd] ['defɪnət] [pruːf] [ðæt] ['elɪmənt] - [hæd; həd] [bɪn] [faʊnd] [ɪn]

McMillan	and	Abelson	presented	definite	proof	that	element	93	had	been	found	in
麦克米兰	和	阿贝尔森	呈现	定	证明	那	元素	-	有	到过	成立	在

[juˈreɪniəm] ['penətreɪtɪd] [baɪ]['njuːtrɔnz] ['dʊrɪŋ] ['djuːtəˌrɑːn][bɑːm'bɑːrdmənt][ɪn][ðə; ði]['saɪklətrɑːn][æt; ət]

uranium	penetrated	by	neutrons	during	deuteron	bombardment	in	the	cyclotron	at
铀	渗透	经过	中子	期间	氘核	轰击	在	这	回旋加速器	在

[ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['læbrətɔːri] .

the	University	of	California	Radiation	Laboratory	.
这	大学	的	加利福尼亚州	辐射	实验室	.

麦克米兰和阿贝尔森提供了确凿的证据，证明在加州大学辐射实验室的回旋加速器中，氘核轰击铀时，中子穿透了铀，从而发现了第 93 号元素。

[ðə; ði][ˌkælə'fɔːrniə]['saɪəntɪsts] [kɔːld] [ðə; ði] ['nuːli] [dɪ'skʌvərd] ['elɪmənt] [nep'tjuːniəmˌnep'tuːniəm] ,

The	California	scientists	called	the	newly	discovered	element	neptunium	,
这	加利福尼亚州	科学家	称为	这	新	发现	元素	镎	,

加州科学家将新发现的元素命名为镎（neptunium）。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː][laɪz] [bɪ'jɑːnd] [ðə; ði] ['elɪmənt] [juˈreɪniəm][dʒʌst][æz; əz][ðə; ði]['plænɪt]['neptjuːnˌ'neptuːn]

because	it	lies	beyond	the	element	uranium	just	as	the	planet	Neptune
因为	它	谎言	超过	这	元素	铀	只是	作为	这	行星	海王星

[laɪz] [bɪ'jɑːnd] ['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs] .

lies	beyond	Uranus	.
谎言	超过	天王星	.

因为它位于铀元素之外，就像海王星位于天王星之外一样。

[ðə; ði] [pər'tɪkjələr] ['aɪsətoʊp] [fɔːrmd] [ɪn] [ðoʊz] [fɜːrst]

The	particular	isotope	formed	in	those	first
这	特别的	同位素	形成	在	那些	第一的

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wʌz; wəz] 93Np239 ;

experiments	was	93Np239	;
实验	曾是	93Np239	;

最初实验中形成的特定同位素是 93Np239；

[ðɪs] [ɪz] [riːd] [nep'tjuːniəmˌnep'tuːniəm] ['hævɪŋ] [ə; eɪ]['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] [ʌv; əv] - [ænd; ənd][æn; ən][ə'tɑːmɪk]

this	is	read	neptunium	having	a	nuclear	charge	of	93	and	an	atomic
这	是	读	镎	拥有	一个	核	收费	的	-	和	一个	原子

[mæs] ['nʌmbər]

mass	number
大量的	数字

这是镎，其核电荷为93，原子质量数为

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	11	]
[	页	-	]

[ʌv; əv] - .
of **239** **.**
的 - .

共239人。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][ə; eɪ][hæf] - [laɪf][ʌv; əv][ˌtuː'tuː] . [θriː] [deɪz] ,
It **has** **a** **half** **-** **life** **of** **2** **.** **3** **days** **,**
它 有 一个 一半 - 生活 的 2 . 3 天 ,

它的半衰期为2.3天。

['dʊrɪŋ] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] ['gɪvz] [ʌp] [ə'nʌðər] [ɪ'lektrɑːn] (- ['pɑːrtɪk(ə)l]) [ænd; ənd] [bɪ'kʌmz] ['elɪmənt] - ,
during **which** **it** **gives** **up** **another** **electron** **(** **β** **particle** **)** **and** **becomes** **element** **94** **,**
期间 哪个 它 给予 向上 其他 电子 (- 粒子) 和 变成 元素 - ,

在此过程中，它会失去另一个电子（β粒子），变成94号元素。

[ɔːr][pluː'toʊniəm] ([soʊ] [kɔːld] ['æftər]['pluːtoʊ] , [ðə; ði][nekst]['plænɪt] [bɪ'jɑːnd] ['neptjuːn,'neptuːn]) .
or **plutonium** **(** **so** **called** **after** **Pluto** **,** **the** **next** **planet** **beyond** **Neptune** **)** **.**
或者 钚 (所以 称为 后 冥王星 , 这 下一个 行星 超过 海王星) .

或者钚（因冥王星而得名，冥王星是海王星之外的下一颗行星）。

[ðɪs] [pər'tɪkjələr][fɔːrm][ʌv; əv][pluː'toʊniəm] (94Pu239) [hæz; həz] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [lɔːŋ] [hæf] - [laɪf] (- ,
This **particular** **form** **of** **plutonium** **(** **94Pu239** **)** **has** **such** **a** **long** **half** **-** **life** **(** **24** **,**
这 特别的 形式 的 钚 (94Pu239) 有 这样的 一个 长的 一半 - 生活 (- ,

这种特殊形式的钚（94Pu239）具有很长的半衰期（24,

- ['jɪrz]) [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][kʊd; kəd][nɑːt][biː; bi] [dɪ'tektɪd] .
000 **years** **)** **that** **it** **could** **not** **be** **detected** **.**
- 年) 那 它 可以 不是 是 检测到 .

000 年）以至于无法检测到。

[ðə; ði][fɜːrst]['aɪsətoʊp][ʌv; əv] ['elɪmənt] - [tuː; tə][biː; bi] [dɪ'skʌvərd] [wʌz; wəz] Pu238 ,
The **first** **isotope** **of** **element** **94** **to** **be** **discovered** **was** **Pu238** **,**
这 第一的 同位素 的 元素 - 到 是 发现 曾是 Pu238 ,

第一个被发现的94号元素同位素是钚238。

[meɪd] [baɪ][də'rekt]['djuːtəˌrɑːn][bɑːm'bɑːrdmənt][ɪn][ðə; ði] ['bɜːrkli] - - [ɪntʃ] ['saɪklətrɑːn][baɪ][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]
made **by** **direct** **deuteron** **bombardment** **in** **the** **Berkeley** **60** **-** **inch** **cyclotron** **by** **Radiation**
制成 经过 直接的 氘核 轰击 在 这 伯克利 - - 英寸 回旋加速器 经过 辐射
['læbrətɔːri] ['saɪəntɪsts] ['siːbɔːg] ,
Laboratory **scientists** **Seaborg** **,**
实验室 科学家 西博格 ,

由伯克利60英寸回旋加速器中的科学家西博格利用氘核直接轰击制成。

[mək'mɪlən] , ['kenədi] , [ænd; ənd] ['wɑːl] ; [ˌaɪ 'tiː][hæd; həd][æn; ən] - - [dɪ'keɪ] [hæf] - [laɪf][ʌv; əv] - . [fɔːr]
McMillan **,** **Kennedy** **,** **and** **Wahl** **;** **it** **had** **an** **α** **-** **decay** **half** **-** **life** **of** **86** **.** **4**
麦克米兰 , 肯尼迪 , 和 瓦尔 ; 它 有 一个 - - 衰变 一半 - 生活 的 - . 4
['jɪrz] ,
years **,**
年 ,

麦克米兰、肯尼迪和瓦尔；它的α衰变半衰期为86.4年，

[wɪtʃ] [geɪv] [ˌaɪ 'tiː] [sə'fɪʃ(ə)nt] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][soʊ] [ðæt] [ɪts] ['kemɪstri] [kʊd; kəd][biː; bi] ['stʌdid] .
which **gave** **it** **sufficient** **radioactivity** **so** **that** **its** **chemistry** **could** **be** **studied** **.**
哪个 给予 它 充足的 放射性 所以 那 它是 化学 可以 是 研究 .

这使其具有足够的放射性，从而可以研究其化学成分。

['hævɪŋ] [faʊnd] [ðiːz] ['kemɪk(ə)l] ['prɑːpərtiz] [ɪn] Pu238 , [ɪk'spɛrəˌmɛntɚz] [nuː] 94Pu239 [wʊd]
Having **found** **these** **chemical** **properties** **in** **Pu238** **,** **experimenters** **knew** **94Pu239** **would**
拥有 成立 这些 化学 特性 在 Pu238 , 实验者 知道 94Pu239 会
[bɪ'heɪv] ['sɪmələrli] .
behave **similarly** **.**
表现 相似地 .

实验人员在 Pu238 中发现了这些化学性质，因此知道 94Pu239 的行为也类似。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [suːn] [ʃoʊn] [ðæt] [ðə; ði] ['nuːkliəs] [ʌv; əv] 94Pu239 [wʊd] [ˌʌndər'goʊ] ['fɪʒ(ə)n] [ɪn][ðə; ði]

It	was	soon	shown	that	the	nucleus	of	94Pu239	would	undergo	fission	in	the
它	曾是	很快	所示	那	这	核	的	94Pu239	会	经历	裂变	在	这

[seɪm] [weɪ] [æz; əz] 92U235 [wen] [bɔm'bɑːdid] [wɪð; wɪθ] [sloʊ] ['njuːtrɔnz][ænd; ənd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][kʊd; kəd]

same	way	as	92U235	when	bombarded	with	slow	neutrons	and	that	it	could
相同的	方式	作为	92U235	什么时候	轰炸	和	慢的	中子	和	那	它	可以

[biː; bi] [prə'duːst] [ɪn][ðə; ði] ['nuːli] [ə'sembld] [ə'tɑːmɪk][paɪl] .

be	produced	in	the	newly	assembled	atomic	pile	.
是	生产	在	这	新	组装	原子	桩	.

很快人们就发现，94Pu239 的原子核在受到慢中子轰击时会像 92U235 一样发生裂变，并且可以在新组装的原子堆中产生。

['riːsɜːrtʃərz] [wɪʃt] [tuː; tə] [lɜːrn] [æz; əz] [mʌtʃ] [æz; əz]['pɑːsəb(ə)l][ə'baʊt][ɪts] ['kemɪstri] ; ['ðerfɔːr] ,

Researchers	wished	to	learn	as	much	as	possible	about	its	chemistry	;	therefore	,
研究人员	希望	到	学习	作为	很多	作为	可能的	关于	它是	化学	;	所以	,

研究人员希望尽可能多地了解它的化学性质；因此，

['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['sʌmər] [ʌv; əv] - [tuː] [lɑːrdʒ]['saɪklətrɑːn][æt; ət][ˌes 'tiː] . ['luːɪs] [ænd; ənd] ['bɜːrkli]

during	the	summer	of	1942	two	large	cyclotrons	at	St	.	Louis	and	Berkeley
期间	这	夏天	的	-	二	大的	回旋加速器	在	英石	.	路易斯	和	伯克利

[bɔm'bɑːdid] ['hʌndrədz] [ʌv; əv] [paʊndz] [ʌv; əv][juː'reɪniəm]['ɔːlmoʊst] [kən'tɪnjuəsli] .

bombarded	hundreds	of	pounds	of	uranium	almost	continuously	.
轰炸	数百	的	磅	的	铀	几乎	持续	.

1942 年夏天，圣路易斯和伯克利的两台大型回旋加速器几乎不间断地轰击了数百磅铀。

[ðɪs] [rɪ'zʌltɪd] [ɪn][ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv] - ['maɪkroʊgræm][ʌv; əv][pluː'toʊniəm] .

This	resulted	in	the	formation	of	200	micrograms	of	plutonium	.
这	结果	在	这	形成	的	-	微克	的	钚	.

这导致生成了 200 微克钚。

[frʌm; frəm] [ðɪs] [smɔːl] [ə'maʊnt] ,

From	this	small	amount	,
从	这	小的	数量	,

从这少量资金中，

[ɪ'nʌf] [ʌv; əv][ðə; ði]['kemɪk(ə)l] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['elɪmənt] [wɜːr; wər] ['lɜːrnɪd] [tuː; tə][pər'mɪt]

enough	of	the	chemical	properties	of	the	element	were	learned	to	permit
足够的	的	这	化学	特性	的	这	元素	是	学习	到	允许

[kə'rekt] [dɪ'zaɪn] [ʌv; əv][ðə; ði][hjuːdʒ][pluː'toʊniəm] - [rɪ'kʌvəri] [plænt][æt; ət]['hænfərd] ,

correct	design	of	the	huge	plutonium	-	recovery	plant	at	Hanford	,
正确的	设计	的	这	巨大的	钚	-	恢复	植物	在	汉福德	,

人们已经掌握了足够的钚元素化学性质，从而可以正确设计位于汉福德的巨型钚回收工厂。

['wɑːʃɪŋtən] .

Washington	.
华盛顿	.

华盛顿。

[ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɪnvestɪ'geɪʃnz] ,

In	the	course	of	these	investigations	,
在	这	课程	的	这些	调查	,

在这些调查过程中，

['bælənsiz] [ðæt] [wʊd] [weɪ] [ʌp][tuː; tə] - . [faɪv][ˌɛm'gi][wɪð; wɪθ][ə; eɪ][ˌsensə'tɪvəti][ʌv; əv] - . -

balances	that	would	weigh	up	to	10	.	5	mg	with	a	sensitivity	of	0	.	02
余额	那	会	称重	向上	到	-	.	5	毫克	和	一个	敏感性	的	-	.	-

['maɪkroʊgræm][wɜːr; wər] [dɪ'veləpt] .

microgram	were	developed	.
微克	是	发达	.

研制出了称量范围达 10.5 毫克、灵敏度为 0.02 微克的电子天平。

[ðə; ði] " [test] [tjʊb] " [ænd; ənd] " ['biːkəz] " [juːst] [hæd; həd][ɪn'tɜːrn(ə)l][da'ɪæmɪtəz][ʌv; əv] - . [wʌn]

The	"	test	tubes	"	and	"	beakers	"	used	had	internal	diameters	of	0	.	1
这	"	测试	管子	"	和	"	烧杯	"	用过的	有	内部的	直径	的	-	.	1

[tuː; tə][wʌn][m; ʌm][ænd; ənd][kʊd; kəd] ['meʒər] ['vɑːljəmz] [ʌv; əv][wʌn] / - [tuː; tə][wʌn] / - ,

to	1	mm	and	could	measure	volumes	of	1	/	10	to	1	/	10	,
到	1	毫米	和	可以	措施	卷	的	1	/	-	到	1	/	-	,

所用的"试管"和"烧杯"内径为0.1至1毫米，可测量1/10至1/10的体积。

- [mɪl][wɪð; wɪθ][æn; ən] ['ækjərəsi] [ʌv; əv][wʌn] % .

000	ml	with	an	accuracy	of	1	%	.
-	毫升	和	一个	准确性	的	1	%	.

000 毫升，精度为 1%。

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðer; ðər][wʌz; wəz][noʊ] [ˌɪntər'miːdiət] [steɪdʒ][ʌv; əv] [ɪkˌsperɪmen'teɪʃn] ,

The	fact	that	there	was	no	intermediate	stage	of	experimentation	,
这	事实	那	那里	曾是	不	中间的	阶段	的	实验	,

由于没有中间实验阶段，

[bʌt; bət][ə; eɪ][də'rekt] [skeɪl] - [ʌp][æt; ət]['hænfərd][ʌv; əv][ten] ['bɪljən] [taɪmz] , [rɪ'kwaɪərd]['truːli][hə'roʊɪk]

but	a	direct	scale	-	up	at	Hanford	of	ten	billion	times	,	required	truly	heroic
但	一个	直接的	规模	-	向上	在	汉福德	的	十	十亿	时代	,	必需的	真的	英勇

[skɪl] [ænd; ənd] ['kɜːrɪdʒ] .

skill	and	courage	.
技能	和	勇气	.

但要在汉福德直接放大100亿倍，需要真正非凡的技能和勇气。

[baɪ] - [sə'fɪʃ(ə)nt] [pluː'toʊniəm][wʌz; wəz][ə'veɪləb(ə)l][frʌm; frəm][juː'reɪniəm][paɪlz] ([r'ɪæktəz]) [soʊ] [ðæt]

By	1944	sufficient	plutonium	was	available	from	uranium	piles	(	reactors	)	so	that
经过	-	充足的	钚	曾是	可用的	从	铀	堆	(	反应堆	)	所以	那

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ə'veɪləb(ə)l][æz; əz]['tɑːrgɪt] [mə'tɪriəl] [fɔːr; fər]['saɪklətrɑːn] .

it	was	available	as	target	material	for	cyclotrons	.
它	曾是	可用的	作为	目标	材料	为了	回旋加速器	.

到 1944 年，铀堆（反应堆）中已经有足够的钚可供使用，因此钚可以作为回旋加速器的靶材。

[æt; ət] ['bɜːrkli] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [bɔm'bɑːdid] [wɪð; wɪθ] - - [mev] ['dʌbli] [tʃɑːrdʒd] ['hiːliəm]['aɪənz; 'aɪɑːnz]

At	Berkeley	it	was	bombarded	with	32	-	MeV	doubly	charged	helium	ions
在	伯克利	它	曾是	轰炸	和	-	-	兆伏	双倍	带电	氦	离子

, [ænd; ənd][ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] [riː'ækʃənz] [tʊk] [pleɪs] :

,	and	the	following	reactions	took	place	:
,	和	这	下列的	反应	采取	地方	:

在伯克利，它受到 32 MeV 双电荷氦离子的轰击，并发生了以下反应：

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	14	]
[	页	-	]

[第14页]

[ðɪs] [ɪz][tuː; tə][biː; bi] [riːd] :

This	is	to	be	read	:
这	是	到	是	读	:

请阅读以下内容：

[pluː'toʊniəm] ['hævɪŋ] [æn; ən][ə'tɑːmɪk] ['nʌmbər] [ʌv; əv] - (- ['pɑːzətɪvli] [tʃɑːrdʒd] ['prəʊˌtɔnz][ɪn][ðə; ði]

plutonium	having	an	atomic	number	of	94	(	94	positively	charged	protons	in	the
钚	拥有	一个	原子	数字	的	-	(	-	积极地	带电	质子	在	这

['nuːkliəs]) [ænd; ənd][ə; eɪ] [mæs] ['nʌmbər] [ʌv; əv] - ([ðə; ði] [hoʊl] ['ætəm] [weɪz] [ə'prɑːksɪmətli] -

nucleus	)	and	a	mass	number	of	239	(	the	whole	atom	weighs	approximately	239
核	)	和	一个	大量的	数字	的	-	(	这	所有的	原子	重量	大约	-

[taɪmz] [æz; əz] [mʌtʃ] [æz; əz][ə; eɪ]['proʊtɑːn]) ,

times	as	much	as	a	proton	)	,
时代	作为	很多	作为	一个	质子	)	,

钚的原子序数为 94（原子核中有 94 个带正电荷的质子），质量数为 239（整个原子的质量约为一个质子的 239 倍）。

[wen] [bɔm'bɑ:did] [wɪð; wɪθ] ['ælfə] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] (['pɑ:zətɪvli] [tʃɑ:rdʒd] ['hi:liəm] ['nu:kliaɪ]) [ri'ækts] [tu:; tə]

when	bombarded	with	alpha	particles	(	positively	charged	helium	nuclei	)	reacts	to
什么时候	轰炸	和	阿尔法	颗粒	(	积极地	带电	氦	细胞核	)	反应	到

[gɪv] [ɔ:f] [ə; eɪ] ['nu:trɑ:n] [ænd; ənd] [ə; eɪ] [nu:] ['elɪmənt] ,

give	off	a	neutron	and	a	new	element	,
给	离开	一个	中子	和	一个	新的	元素	,

当受到α粒子（带正电荷的氦核）轰击时，会发生反应，释放出一个中子和一个新元素。

['kjʊriəm] , [ðæt] [hæz; həz] [ə'tɑ:mɪk] ['nʌmbər] - [ænd; ənd] [mæs] ['nʌmbər] - .

curium	,	that	has	atomic	number	96	and	mass	number	242	.
锔	,	那	有	原子	数字	-	和	大量的	数字	-	.

锔，原子序数为 96，质量数为 242。

[ðɪs] ['gɪvz] [ɔ:f] ['ælfə] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] [æt; ət] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [reɪt] [ðæt] [hæf] [ʌv; əv] [ˌaɪ 'ti:] [hæz; həz] [ˌdi:kəm'poʊzd]

This	gives	off	alpha	particles	at	such	a	rate	that	half	of	it	has	decomposed
这	给予	离开	阿尔法	颗粒	在	这样的	一个	速度	那	一半	的	它	有	分解

[ɪn] - [deɪz] ,

in	150	days	,
在	-	天	,

它释放α粒子的速度如此之快，以至于150天内就有一半分解了。

['li:vɪŋ] [plu:'toʊniəm] [wɪð; wɪθ] [ə'tɑ:mɪk] ['nʌmbər] - [ænd; ənd] [mæs] ['nʌmbər] - .

leaving	plutonium	with	atomic	number	94	and	mass	number	238	.
离开	钚	和	原子	数字	-	和	大量的	数字	-	.

剩下原子序数为 94、质量数为 238 的钚。

[ðə; ði] [ˌreɪdioʊ'kemɪkl] [wɜ:rk] ['li:dɪŋ; 'ledɪŋ] [tu:; tə] [ðə; ði] [ˌaɪsə'leɪʃn] [ænd; ənd] [aɪˌdentɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði]

The	radiochemical	work	leading	to	the	isolation	and	identification	of	the
这	放射化学	工作	领导	到	这	隔离	和	鉴别	的	这

['ætəmz] [ʌv; əv] ['elɪmənt] - [wʌz; wəz] [dʌn] [æt; ət] [ðə; ði] [ˌmetl'ɜ:rdʒɪkl] ['læbrətɔ:ri] [ʌv; əv] [ðə; ði]

atoms	of	element	96	was	done	at	the	metallurgical	laboratory	of	the
原子	的	元素	-	曾是	完毕	在	这	冶金	实验室	的	这

[ˌju:nɪ'vɜ:rsəti] [ʌv; əv] [ʃɪ'kɑ:goʊ] .

University	of	Chicago	.
大学	的	芝加哥	.

分离和鉴定 96 号元素原子的放射化学工作是在芝加哥大学冶金实验室完成的。

[ðə; ði] [ɪn'tens] ['nu:trɑ:n] [flʌks] [ə'veɪləb(ə)l] [ɪn] ['mɑ:dərn] [r'ɪæktəz] [led] [tu:; tə] [ə; eɪ] [nu:] ['elɪmənt] ,

The	intense	neutron	flux	available	in	modern	reactors	led	to	a	new	element	,
这	激烈的	中子	通量	可用的	在	现代的	反应堆	引领	到	一个	新的	元素	,

[ˌæmə'rɪsiəm; ˌæmə'rɪʃiəm] ([ˌeɪ 'em]) , [æz; əz] ['fɑ:loʊz] :

americium	(	Am	)	,	as	follows	:
镅	(	是	)	,	作为	跟随	:

现代反应堆中可获得的大量中子通量催生了一种新元素——镅（Am），具体如下：

[ðə; ði] [noʊ'teɪʃn] ([en] ,

The	notation	(	n	,
这	符号	(	n	,

符号（n，

-) [mi:nz] [ðæt] [ðə; ði] [plu:'toʊniəm] [əb'zɔ:rbz] [ə; eɪ] ['nu:trɑ:n] [ænd; ənd] ['gɪvz] [ɔ:f] [sʌm; səm] ['enərdʒi] [ɪn]

γ	)	means	that	the	plutonium	absorbs	a	neutron	and	gives	off	some	energy	in
-	)	方法	那	这	钚	吸收	一个	中子	和	给予	离开	一些	活力	在

[ðə; ði] [fɔ:rm] [ʌv; əv] ['gæmə] ['reɪz] (['veri] [hɑ:rd] [eks] ['reɪz]) ;

the	form	of	gamma	rays	(	very	hard	x	rays	)	;
这	形式	的	伽马	射线	(	非常	难的	x	射线	)	;

γ) 表示钚吸收一个中子，并以伽马射线（非常硬的 X 射线）的形式释放一些能量；

[ˌaɪ'tiː][fɜːrst][fɔːrmz] 94Pu240 [ænd; ənd] [ðen] 94Pu241 , [wɪtʃ] [ɪz][ʌn'steɪb(ə)l][ænd; ənd] ['gɪvz] [ɔːf][fæst]
it **first** **forms** **94Pu240** **and** **then** **94Pu241** **,** **which** **is** **unstable** **and** **gives** **off** **fast**
它 第一的 表格 94Pu240 和 然后 94Pu241 , 哪个 是 不稳定 和 给予 离开 快速地
[e'lektrɒnz] (-) ,
electrons **(** **β** **)** **,**
电子 (-) ,

它首先形成 94Pu240，然后形成 94Pu241，后者不稳定，会释放快速电子（β）。

['liːvɪŋ] 95Am241 .
leaving **95Am241** **.**
离开 95Am241 .

离开95Am241。

['bɜːrkliəm] [ænd; ənd][ˌkælɪ'fɔːrniəm] , ['elɪmənts; 'eləmənts] - [ænd; ənd] - ,
Berkelium **and** **californium** **,** **elements** **97** **and** **98** **,**
锫 和 锎 , 元素 - 和 - ,

锫和锎，分别是第97号和第98号元素。

[wɜːr; wər] [prə'duːst] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə][baɪ] ['meθədz] [ə'næləgəs] [tuː; tə] [ðæt]
were **produced** **at** **the** **University** **of** **California** **by** **methods** **analogous** **to** **that**
是 生产 在 这 大学 的 加利福尼亚州 经过 方法 类似的 到 那
[juːst] [fɔːr; fər]['kjʊriəm] ,
used **for** **curium** **,**
用过的 为了 锔 ,

它们是在加州大学采用与制备锔类似的方法制备的。

[æz; əz] [ʃoʊn] [ɪn][ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] [ɪ'kweɪʒənz] :
as **shown** **in** **the** **following** **equations** **:**
作为 所示 在 这 下列的 方程式 :

如下列方程式所示：

[ænd; ənd]
and
和

和

[ðə; ði][nekst] [tuː] ['elɪmənts; 'eləmənts] , [aɪn'staɪniəm] (99Es) [ænd; ənd]['fɜːrmiəm] (100Fm) ,
The **next** **two** **elements** **,** **einsteinium** **(** **99Es** **)** **and** **fermium** **(** **100Fm** **)** **,**
这 下一个 二 元素 , 锿 (99Es) 和 镄 (100Fm) ,

接下来的两个元素，锿（99Es）和镄（100Fm），

[wɜːr; wər][ə'rɪdʒənəli] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] [də'briː] [frʌm; frəm][ðə; ði][ˌθɜːrmoʊ'nuːkliər] [dɪ'vaɪs] " [maɪk] ,
were **originally** **found** **in** **the** **debris** **from** **the** **thermonuclear** **device** **"** **Mike** **,**
是 起初 成立 在 这 碎片 从 这 热核 设备 " 麦克风 ,

最初是在热核装置"迈克"的残骸中发现的，

" [wɪtʃ] [wʌz; wəz] ['detəneɪtɪd] [ɑːn][,eni'wiːtɔk]['ætɔːl][noʊ'vembər] - .
" **which** **was** **detonated** **on** **Eniwetok** **atoll** **November** **1952** **.**
" 哪个 曾是 引爆 在 埃尼威托克 环礁 十一月 - .

"该炸弹于 1952 年 11 月在埃尼威托克环礁引爆。

([ðɪs] ['meθəd] [ʌv; əv] [kri'eɪtɪŋ] [nuː] ['sʌbstənsiz] [ɪz] ['sʌmwʌt] [mɔːr] [ɪk'strævəgənt][ðæn; ðən][ðə; ði]
(**This** **method** **of** **creating** **new** **substances** **is** **somewhat** **more** **extravagant** **than** **the**
(这 方法 的 创建 新的 物质 是 有些 更多的 靡 比 这
['mɪθɪkl] [ˌtʃaɪ'niːz] ['meθəd] [ʌv; əv] ['bɜːrnɪŋ] [daʊn] [ə; eɪ] ['bɪldɪŋ] [tuː; tə][get][ə; eɪ] [roʊst][pɪg] .)
mythical **Chinese** **method** **of** **burning** **down** **a** **building** **to** **get** **a** **roast** **pig** **.** **)**
神话 中国人 方法 的 燃烧 向下 一个 建筑 到 得到 一个 烤 猪 .)

（这种制造新物质的方法比传说中中国烧毁建筑物来烤乳猪的方法要夸张得多。）

[ðiːz] ['elɪmənts; 'eləmənts][hæv; həv] [sɪns] [bɪn] [meɪd] [ɪn] ['nuːkliər] [r'ɪæktəz] [ænd; ənd][baɪ]
These elements have since been made in nuclear reactors and by
这些 元素 有 自从 到过 制成 在 核 反应堆 和 经过
[bɑːm'bɑːrdmənt] .
bombardment .
轰击 .

这些元素后来通过核反应堆和原子轰击制成。

[ðɪs] [taɪm][ðə; ði] " ['bʊlɪt] " [wʌz; wəz] N14 [strɪpt] [ʌv; əv][e'lektrɒnz] [tɪl] [ˌaɪ 'tiː][hæd; həd][ə; eɪ] [tʃɑːrdʒ]
This time the " bullet " was N14 stripped of electrons till it had a charge
这 时间 这 " 子弹 " 曾是 N14 脱衣舞 的 电子 直到 它 有 一个 收费
[ʌv; əv] +6 ,
of +6 ,
的 +6 ,

这次的"子弹"是N14原子，它被剥离了电子，直到带上+6的电荷。

[ænd; ənd][ðə; ði]['tɑːrgɪt][wʌz; wəz][pluː'toʊniəm] .
and the target was plutonium .
和 这 目标 曾是 钚 .

目标是钚。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 15]
[页 -]

[第15页]

['riːsɜːrtʃərz] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə] [juːst] [nuː] [tek'niːks] [ɪn] ['fɔːmiŋ] [ænd; ənd]
Researchers at the University of California used new techniques in forming and
研究人员 在 这 大学 的 加利福尼亚州 用过的 新的 技术 在 成型 和
[aɪ'dɛntəˌfaɪŋ] ['elɪmənt] - , [ˌmendə'liːviəm; ˌmendə'leɪviəm] .
identifying element 101 , mendelevium .
识别 元素 - , 钔 .

加州大学的研究人员利用新技术形成并鉴定了第 101 号元素——钔。

[ə; eɪ] ['veri] [θɪn] ['leɪər] [ʌv; əv] 99Es253 [wʌz; wəz] [i'lektrəupleitid] ['ɑːntə][ə; eɪ] [θɪn] [goʊld] [fɔɪl] [ænd; ənd]
A very thin layer of 99Es253 was electroplated onto a thin gold foil and
一个 非常 薄的 层 的 99Es253 曾是 电镀 到 一个 薄的 金子 挫败 和
[wʌz; wəz] [ðen] [bɔm'bɑːdid] ,
was then bombarded ,
曾是 然后 轰炸 ,

在薄金箔上电镀一层极薄的99Es253，然后进行轰击。

[frʌm; frəm][bɪ'haɪnd][ðə; ði] ['leɪər] , [wɪð; wɪθ] - - [mev] - ['pɑːrtɪk(ə)lz] .
from behind the layer , with 41 - MeV α particles .
从 在后面 这 层 , 和 - - 兆伏 - 颗粒 .

从该层后方发射 41 MeV 的 α 粒子。

[ʌn'tʃeɪndʒd] 99Es253 [steɪd] [ɑːn][ðə; ði][goʊld] ,
Unchanged 99Es253 stayed on the gold ,
未更改 99Es253 入住 在 这 金子 ,

99Es253保持不变，仍为黄金。

[bʌt; bət] [ðoʊz] ['ætəmz][hɪt][baɪ] - ['pɑːrtɪk(ə)lz][wɜːr; wər] [nɑːkt] [ɔːf][ænd; ənd] [dɪ'pɑːzɪtɪd] [ɑːn][ə; eɪ] "
but those atoms hit by α particles were knocked off and deposited on a "
但 那些 原子 打 经过 - 颗粒 是 敲门 离开 和 已存 在 一个 "
['kætʃər; 'ketʃər] " [goʊld][fɔɪl] ,
catcher " gold foil ,
捕手 " 金子 挫败 ,

但是，那些被α粒子击中的原子被击落并沉积在"收集器"金箔上。

[wɪtʃ] [wʌz; wəz] [ðen] [dɪ'zɑ:lvd] [ænd; ənd]['ænəlaizd] ([fɪg] . [θri:]) .

which	was	then	dissolved	and	analyzed	(	Fig	.	3	)	.
哪个	曾是	然后	溶解	和	分析	(	如图	.	3	)	.

然后将其溶解并进行分析（图 3）。

[ðɪs] [fri:d] [ðə; ði] [nu:] ['elɪmənt] [frʌm; frəm][moʊst][ʌv; əv][ðə; ði] ['veri] [ri'æktɪv] ['perənt] ['sʌbstənsiz] ,

This	freed	the	new	element	from	most	of	the	very	reactive	parent	substances	,
这	自由	这	新的	元素	从	最多	的	这	非常	反应性	父母	物质	,

这使得新元素从大部分活性极强的母体物质中释放出来。

[soʊ] [ðæt] [ə'næləsɪs][wʌz; wəz] ['iziə] .

so	that	analysis	was	easier	.
所以	那	分析	曾是	更轻松	.

这样一来，分析就更容易了。

['i:v(ə)n][soʊ] ,

Even	so	,
甚至	所以	,

即便如此，

[ðə; ði][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][wʌz; wəz][soʊ] [wi:k] [ðæt] [ðə; ði] [nu:] ['elɪmənt] [wʌz; wəz][aɪ'dentɪfaɪd] " [wʌn]['ætəm]

the	radioactivity	was	so	weak	that	the	new	element	was	identified	"	one	atom
这	放射性	曾是	所以	虚弱的	那	这	新的	元素	曾是	已识别	"	一	原子

[æt; ət][ə; eɪ] [taɪm] " ;

at	a	time	"	;
在	一个	时间	"	;

由于放射性非常弱，所以只能"一个原子一个原子地"识别出这种新元素；

[ðɪs] [ɪz]['pɑ:səb(ə)l][bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ɪts] ['dɔ:tər] ['elɪmənt] , ['fɜ:rmiəm] ,

this	is	possible	because	its	daughter	element	,	fermium	,
这	是	可能的	因为	它是	女儿	元素	,	镄	,

这是可能的，因为它的子元素，镄，

[spɑ:n'teɪniəsli] ['fɪʃənz] [ænd; ənd] [rɪ'li:sɪz] ['enərdʒi][ɪn] ['greɪtər] [bə:sts] [ðæn; ðən] ['eni] ['pɑ:səb(ə)l]

spontaneously	fissions	and	releases	energy	in	greater	bursts	than	any	possible
自发地	裂变	和	发布	活力	在	更大的	爆发	比	任何	可能的

[kən'tæmɪnənt] .

contaminant	.
污染物	.

会自发裂变，并以比任何可能的污染物都更大的爆发力释放能量。

[fɪg] . [θri:] .

Fig	.	3	.
如图	.	3	.

图3。

[ðə; ði] [prə'dʌkʃn] [ʌv; əv][ˌmendə'li:viəm; ˌmendə'leɪviəm] .

The	production	of	mendelevium	.
这	生产	的	钔	.

钔的生产。

[ɪn] - , [ɪn] ['stɑ:khoʊm] ,

In	1957	,	in	Stockholm	,
在	-	,	在	斯德哥尔摩	,

1957年，在斯德哥尔摩，

['elɪmənt] - [wʌz; wəz] [rɪ'pɔ:rtɪd] [faʊnd] [baɪ][æn; ən][ˌɪntər'næʃ(ə)nəl] [ti:m] [ʌv; əv] ['saɪəntɪsts] ([hu:]

element	102	was	reported	found	by	an	international	team	of	scientists	(	who
元素	-	曾是	据报道	成立	经过	一个	国际的	团队	的	科学家	(	WHO

[kɔ:ld] [ˌaɪ 'ti:][noʊ'bi:liəmˌnoʊ'beliəm]) ,

called	it	nobelium	)	,
称为	它	锘	)	,

据报道，一个国际科学家团队发现了第102号元素（并将其命名为锘）。

[bʌt; bət]['dɪlɪdʒənt][ænd; ənd] [ɪk'stensɪv] ['riːsɜːrtʃ] [feɪld] [tuː; tə]['duːplɪkeɪt][ðə; ði]['stɑːkhoʊm] ['faɪndɪŋz] .

but	diligent	and	extensive	research	failed	to	duplicate	the	Stockholm	findings	.
但	勤奋	和	广泛的	研究	失败的	到	复制	这	斯德哥尔摩	发现	.

但经过认真广泛的研究，未能重现斯德哥尔摩的研究结果。

[haʊ'evər] ,

However	,
然而	,

然而，

[ə; eɪ] [stɪl] [njuər] [tek'niːk] [dɪ'veləpt] [æt; ət] ['bɜːrkli] [ʃoʊd] [ðə; ði] [fuːt'prints] — [ɪf] [nɑːt][ðə; ði]

a	still	newer	technique	developed	at	Berkeley	showed	the	footprints	—	if	not	the
一个	仍然	较新的	技术	发达	在	伯克利	显示	这	脚印	—	如果	不是	这

['lɪvɪŋ] ['prez(ə)ns] — [ʌv; əv] - ([siː] [fɪg] . [fɔːr]) .

living	presence	—	of	102	(	see	Fig	.	4	)	.
活的	在场	—	的	-	(	看	如图	.	4	)	.

伯克利大学开发的一项更新的技术显示了 102 的足迹（即使不是活体的存在）（见图 4）。

[ðə; ði] [rer] ['aɪsətoʊp]['kjʊriəm] - - [ɪz] ['koʊtɪd] [ɑːn][ə; eɪ] [smɔːl] [piːs] [ʌv; əv]['nɪk(ə)l] [fɔɪl] ,

The	rare	isotope	curium	-	246	is	coated	on	a	small	piece	of	nickel	foil	,
这	稀有的	同位素	锔	-	-	是	涂层	在	一个	小的	片	的	镍	挫败	,

稀有同位素锔-246被涂覆在一小片镍箔上。

[ɪn'kloʊzd] [ɪn][ə; eɪ] ['hiːliəm] - [fɪld] [kən'teɪnər] , [ænd; ənd] [pleɪst] [ɪn][ðə; ði]

enclosed	in	a	helium	-	filled	container	,	and	placed	in	the
内	在	一个	氦	-	已填	容器	,	和	放置	在	这

被密封在充满氦气的容器中，并放置在

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	16	]
[	页	-	]

[第16页]

['heviː] - ['aɪənˌaɪɑːn] ['lɪniər] [ək'seləreɪtər] (-) [biːm] .

heavy	-	ion	linear	accelerator	(	Hilac	)	beam	.
重的	-	离子	线性	加速器	(	-	)	光束	.

重离子直线加速器（HILAC）束。

['pɑːzətɪvli] [tʃɑːrdʒd] ['ætəmz][ʌv; əv] ['elɪmənt] - [ɑːr; ər] [nɑːkt] [ɔːf][ðə; ði][fɔɪl][baɪ][ðə; ði] [biːm] ,

Positively	charged	atoms	of	element	102	are	knocked	off	the	foil	by	the	beam	,
积极地	带电	原子	的	元素	-	是	敲门	离开	这	挫败	经过	这	光束	,

102号元素的带正电荷的原子被光束从金属箔上击落。

[wɪtʃ] [ɪz][ʌv; əv]['kɑːrbən] - - [ɔːr]['kɑːrbən] - - ['nuːkliaɪ] , [ænd; ənd][ɑːr; ər] [dɪ'pɑːzɪtɪd] [ɑːn][ə; eɪ]

which	is	of	carbon	-	12	or	carbon	-	13	nuclei	,	and	are	deposited	on	a
哪个	是	的	碳	-	-	或者	碳	-	-	细胞核	,	和	是	已存	在	一个

['negətɪvli] [tʃɑːrdʒd] [kən'veɪər] ['eɪprən] .

negatively	charged	conveyor	apron	.
负面	带电	输送带	围裙	.

由碳-12或碳-13原子核组成的颗粒，沉积在带负电荷的传送带上。

[bʌt; bət] ['elɪmənt] - ['dʌznt] [lɪv; laɪv] [lɔːŋ] [ɪ'nʌf] [tuː; tə][biː; bi] ['æktʃuəli] ['meʒərd] .

But	element	102	doesn't	live	long	enough	to	be	actually	measured	.
但	元素	-	不	居住	长的	足够的	到	是	实际上	测量	.

但第 102 号元素的寿命太短，无法进行实际测量。

[æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [di'keiz] , [ɪts] ['dɔːtər] ['prɑːdʌkt] , 100Fm250 ,

As	it	decays	,	its	daughter	product	,	100Fm250	,
作为	它	衰变	,	它是	女儿	产品	,	100Fm250	,

随着其衰变，其子产品 100Fm250，

[ɪz] [ə'træktɪd] ['ɑːntə][ə; eɪ] [tʃɑːrdʒd] [ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm][fɔɪl] [wer] [ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][biː; bi]['ænəlaizd] .

is	attracted	onto	a	charged	aluminum	foil	where	it	can	be	analyzed	.
是	吸引	到	一个	带电	铝	挫败	在哪里	它	能	是	分析	.

被吸引到带电的铝箔上，以便进行分析。

[ðə; ði] ['riːsɜːrtʃərz] [hæv; həv][dɪ'saɪdɪd] [ðæt] [ðə; ði][hen] ['riːəli] [dɪd] [kʌm] [fɜːrst] : [ðeɪ] [hæv; həv][ðə; ði]

The	researchers	have	decided	that	the	hen	really	did	come	first	:	they	have	the
这	研究人员	有	决定	那	这	母鸡	真的	做过	来	第一的	:	他们	有	这

[eg] ;

egg	;
蛋	;

研究人员已经认定母鸡确实是先于蛋出现的：母鸡先下了蛋；

['ðerfɔːr] [ðə; ði][hen][mʌst; məst][hæv; həv][ɪg'zɪstɪd] .

therefore	the	hen	must	have	existed	.
所以	这	母鸡	必须	有	存在	.

因此，母鸡必然存在过。

[baɪ] ['meʒərɪŋ] [ðə; ði][taɪm] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] ['tɑːrgɪt][ænd; ənd] ['dɔːtər] ['prɑːdʌkt] ,

By	measuring	the	time	distance	between	target	and	daughter	product	,
经过	测量	这	时间	距离	之间	目标	和	女儿	产品	,

通过测量目标产物和子产物之间的时间距离，

[ðeɪ] ['fɪgjər] [ðæt] [ðə; ði][hen] - ['mʌðər] (['elɪmənt] -) [mʌst; məst][hæv; həv][ə; eɪ][hæf] - [laɪf][ʌv; əv]

they	figure	that	the	hen	-	mother	(	element	102	)	must	have	a	half	-	life	of
他们	数字	那	这	母鸡	-	母亲	(	元素	-	)	必须	有	一个	一半	-	生活	的

[θriː] ['sekəndz; sɪ'kɑːndz] .

three	seconds	.
三	秒	.

他们认为母鸡（元素 102）的半衰期一定为三秒。

[fɪg] . [fɔːr] .

Fig	.	4	.
如图	.	4	.

图4。

[ðə; ði][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [ə'reɪndʒmənt] [juːst] [ɪn][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] ['elɪmənt] - .

The	experimental	arrangement	used	in	the	discovery	of	element	102	.
这	实验	安排	用过的	在	这	发现	的	元素	-	.

发现第102号元素时所用的实验装置。

[ɪn][æn; ən] [ɪk'sperɪmənt] [kəm'pliːtɪd] [ɪn] - ,

In	an	experiment	completed	in	1961	,
在	一个	实验	完全的	在	-	,

在1961年完成的一项实验中，

['riːsɜːrtʃərz] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə][æt; ət] ['bɜːrkli] [ʌn'əθid] ['sɪmələr] "

researchers	at	the	University	of	California	at	Berkeley	unearthed	similar	"
研究人员	在	这	大学	的	加利福尼亚州	在	伯克利	出土	相似的	"

[fuːt'prints] " [bɪ'lɔːŋɪŋ] [tuː; tə] ['elɪmənt] - ([neɪmd] [lɔː'rensiəm] [ɪn] ['ɑːnər] [ʌv; əv][noʊ'bel]

footprints	"	belonging	to	element	103	(	named	lawrencium	in	honor	of	Nobel
脚印	"	属于	到	元素	-	(	命名	铹	在	荣誉	的	诺贝尔奖

['praɪzwɪnər] ['ɜːrnɪst][oʊ] . ['lɔːrəns]) .

prizewinner	Ernest	O	.	Lawrence	)	.
获奖者	欧内斯特	哦	.	劳伦斯	)	.

加州大学伯克利分校的研究人员发现了属于 103 号元素（以诺贝尔奖得主欧内斯特·O·劳伦斯的名字命名为劳伦斯）的类似“足迹”。

[ðeɪ] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði][bɑːm'bɑːrdmənt][ʌv; əv][ˌkælɪ'fɔːrniəm][wɪð; wɪθ]['bɔːrɑːn]['aɪənz; 'aɪɑːnz] [rɪ'liːst] -

They	found	that	the	bombardment	of	californium	with	boron	ions	released	α
他们	成立	那	这	轰击	的	锎	和	硼	离子	发布	-

['pɑːrtɪk(ə)lz] [wɪtʃ] [hæd; həd][æn; ən]['enərdʒi][ʌv; əv][eɪt] . [sɪks][mev][ænd; ənd] [dɪ'keɪd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ]

particles	which	had	an	energy	of	8	.	6	MeV	and	decayed	with	a
颗粒	哪个	有	一个	活力	的	8	.	6	兆伏	和	腐烂的	和	一个

[hæf] - [laɪf][ʌv; əv][eɪt] ± [ˌtuː'tuː]['sekəndz; sɪ'kɑːndz] .

half	-	life	of	8	±	2	seconds	.
一半	-	生活	的	8	±	2	秒	.

他们发现，用硼离子轰击锎会释放出能量为 8.6 MeV 的 α 粒子，其半衰期为 8 ± 2 秒。

[ðiːz] ['pɑːrtɪk(ə)lz][kæn; kən]['oʊnli][biː; bi] [prə'duːst] [baɪ] ['elɪmənt] - , [wɪtʃ] , [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][wʌn]

These	particles	can	only	be	produced	by	element	103	,	which	,	according	to	one
这些	颗粒	能	仅有的	是	生产	经过	元素	-	,	哪个	,	根据	到	一

[ˌsaɪən'tɪfɪk] ['θiːəri] ,

scientific	theory	,
科学	理论	,

这些粒子只能由103号元素产生，根据一种科学理论，

[ɪz][ə; eɪ] [taɪp] [ʌv; əv] " ['daɪnəsɔːr] " [ʌv; əv] ['mætər] [ðæt] [daɪd] [aʊt][ə; eɪ] [fjuː] [wiːks] ['æftər][kri'eɪʃ(ə)n]

is	a	type	of	"	dinosaur	"	of	matter	that	died	out	a	few	weeks	after	creation
是	一个	类型	的	"	恐龙	"	的	事情	那	死亡	出去	一个	很少	周	后	创建

[ʌv; əv][ðə; ði]['juːnɪvɜːrs] .

of	the	universe	.
的	这	宇宙	.

是一种物质的"恐龙"，在宇宙诞生几周后就灭绝了。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[	Pg	17	]
[	页	-	]

[第17页]

[ðə; ði][hæf] - [laɪf][ʌv; əv] [lɔː'rensiəm] ([ˌɛl'dʌbəljuː]) [ɪz][ə'baʊt][eɪt]['sekəndz; sɪ'kɑːndz] ,

The	half	-	life	of	lawrencium	(	Lw	)	is	about	8	seconds	,
这	一半	-	生活	的	铹	(	lw	)	是	关于	8	秒	,

铹（Lw）的半衰期约为8秒。

[ænd; ənd][ɪts] [mæs] ['nʌmbər] [ɪz] [θɔːt] [tuː; tə][biː; bi] - ,

and	its	mass	number	is	thought	to	be	257	,
和	它是	大量的	数字	是	想法	到	是	-	,

它的质量数被认为是257，

[ɔːl'ðoʊ] ['fɜːrðər] ['riːsɜːrtʃ] [ɪz][rɪ'kwaɪərd][tuː; tə] [ɪ'stæblɪʃ] [ðɪs] [kən'kluːsɪvli] .

although	further	research	is	required	to	establish	this	conclusively	.
虽然	更远	研究	是	必需的	到	建立	这	最终	.

虽然还需要进一步研究才能最终确定这一点。

['riːsɜːrtʃ] [ɑːn] [lɔː'rensiəm] [ɪz]['kɑːmplɪkeɪtɪd] .

Research	on	lawrencium	is	complicated	.
研究	在	铹	是	复杂的	.

对铹的研究很复杂。

[ɪts]['toʊt(ə)l] - [æk'tɪvəti] [ə'maʊnts] [tuː; tə] ['berli] [ə; eɪ] [fjuː] [kaʊnts] [pər] ['aʊər] .

Its	total	α	activity	amounts	to	barely	a	few	counts	per	hour	.
它是	全部的	-	活动	金额	到	仅仅	一个	很少	计数	每	小时	.

其总α放射性活度每小时仅有几个计数。

[ænd; ənd] , [sɪns] ['saɪəntɪsts] [hæd; həd][ðə; ði] - - ['pɑːrtɪk(ə)l] " [fuːt'prints] " ['oʊnli][ænd; ənd][nɑːt][ðə; ði]

And	,	since	scientists	had	the	α	-	particle	"	footprints	"	only	and	not	the
和	,	自从	科学家	有	这	-	-	粒子	"	脚印	"	仅有的	和	不是	这

[biːst] [ɪt'self] , [ðə; ði][ˌkɔmpli'keiʃəns] [ɪn'kriːst] .

beast	itself	,	the	complications	increased	.
兽	本身	,	这	并发症	增加	.

而且，由于科学家们只掌握了α粒子的"足迹"，而没有掌握粒子本身，情况变得更加复杂。

['ðerfɔːr] [noʊ][də'rekt]['kemɪk(ə)l] [tek'niːks] [kʊd; kəd][biː; bi] [juːst] ,

Therefore	no	direct	chemical	techniques	could	be	used	,
所以	不	直接的	化学	技术	可以	是	用过的	,

因此，无法使用任何直接的化学方法。

[ænd; ənd] ['elɪmənt] - [wʌz; wəz][ðə; ði][fɜːrst][tuː; tə][biː; bi] [dɪ'skʌvərd] ['soʊlli] [baɪ]['nuːkliər] ['meθədz] . [

and	element	103	was	the	first	to	be	discovered	solely	by	nuclear	methods	.	[
和	元素	-	曾是	这	第一的	到	是	发现	仅	经过	核	方法	.	[

[ə; eɪ]]

A	]
一个	]

103 号元素是第一个完全通过核方法发现的元素。[A]

[fɔːr; fər] ['meni] ['jɪrz] [ðə; ði][ˌpɪri'ɑːdɪk] ['sɪstəm] [wʌz; wəz] [kən'sɪdərd] [kloʊzd] [æt; ət] - .

For	many	years	the	periodic	system	was	considered	closed	at	92	.
为了	许多	年	这	周期性	系统	曾是	经过考虑的	关闭	在	-	.

多年来，周期系统一直被认为是在 92 处封闭的。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [naʊ] [bɪn] [ɪk'stendɪd] [baɪ][æt; ət] [liːst] [ɪ'lev(ə)n]['pleɪsɪz] (['teɪbl] [aɪ]) ,

It	has	now	been	extended	by	at	least	eleven	places	(	Table	I	)	,
它	有	现在	到过	扩展	经过	在	至少	十一	地方	(	桌子	我	)	,

目前排名至少增加了11位（表一），

[ænd; ənd][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪk'stɛnʃənz] ([pluː'toʊniəm]) [hæz; həz] [bɪn] [meɪd] [ɪn] ['trʌkloʊd] [lɑːts] .

and	one	of	the	extensions	(	plutonium	)	has	been	made	in	truckload	lots	.
和	一	的	这	扩展	(	钚	)	有	到过	制成	在	整车运输	很多	.

其中一项扩建工程（钚）是以卡车整车运输的。

[ɪts] [prə'dʌkʃn] [ænd; ənd][juːz] [ə'fekt] [ðə; ði][laɪf][ʌv; əv] ['evriwʌn] [ɪn][ðə; ði][juː'naɪtɪd] [steɪts] [ænd; ənd]

Its	production	and	use	affect	the	life	of	everyone	in	the	United	States	and
它是	生产	和	使用	影响	这	生活	的	每个人	在	这	团结的	各州	和

[moʊst][ʌv; əv][ðə; ði][wɜːrld] .

most	of	the	world	.
最多	的	这	世界	.

它的生产和使用影响着美国乃至全世界大多数人的生活。

['ʃʊrli] [ðə; ði][end][ɪz] [ə'gen] [ɪn] [saɪt] , [æt; ət] [liːst] [fɔːr; fər]['ɔːrd(ə)neri] ['mætər] ,

Surely	the	end	is	again	in	sight	,	at	least	for	ordinary	matter	,
一定	这	结尾	是	再次	在	视线	,	在	至少	为了	普通的	事情	,

至少就普通事物而言，终点肯定又近在眼前了。

[ɔːl'ðoʊ] [pər'sɪstənt] ['saɪəntɪsts] [meɪ] [ʃɪft] [ðer; ðər] [sɜːrtʃ] [tuː; tə][ðə; ði] ['ʌðər] - [wɜːrld] " ['ænti] "

although	persistent	scientists	may	shift	their	search	to	the	other	-	world	"	anti	"
虽然	执着的	科学家	可能	转移	他们的	搜索	到	这	其他	-	世界	"	反对	"

['pɑːrtɪk(ə)lz] .

particles	.
颗粒	.

尽管执着的科学家们可能会将他们的研究转向其他世界的"反"粒子。

[ðiːz] , [tuː] , [wɪl] [kɔːl] [fɔːr; fər] ['veri] ['speʃ(ə)l] [tek'niːks] [fɔːr; fər] [dɪ'tekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðer; ðər] ['fliːtɪŋ]
These , too , will call for very special techniques for detection of their fleeting
这些 , 也 , 将要 称呼 为了 非常 特别的 技术 为了 检测 的 他们的 转瞬即逝
['prez(ə)ns] .
presence .
在场 .

这些也需要非常特殊的技术来探测它们转瞬即逝的存在。

['ɜːrli] [ɪnˌθuːzi'æstɪk] ['riːsɜːrtʃərz] [kəm'pleɪnd] [ðæt] [ə; eɪ] ['mænz] [laɪf] [wʌz; wəz] [nɑːt] [lɔːŋ] [ɪ'nʌf] [tuː; tə]
Early enthusiastic researchers complained that a man's life was not long enough to
早期的 热情的 研究人员 抱怨 那 一个 男人的 生活 曾是 不是 长的 足够的 到
[let] [hɪm; ɪm] [duː] [ɔːl] [ðə; ði] [wɜːrk] [hiː; hi] [wʊd] [laɪk] [ɑːn] [æn; ən] ['elɪmənt] .
let him do all the work he would like on an element .
让 他 做 全部 这 工作 他 会 喜欢 在 一个 元素 .

早期热情的研究者抱怨说，人的一生不够长，无法让他完成自己想对某种元素进行的所有研究工作。

[ðə; ði] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] [hæz; həz] [naʊ] [riːtʃt] [ə; eɪ] [steɪt] [ʌv; əv] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm] ;
The situation has now reached a state of equilibrium ;
这 情况 有 现在 达到 一个 状态 的 平衡 ;

目前局势已达到平衡状态;

['niːðər] [mæn] [nɔːr] ['elɪmənt] [laɪvz; lɪvz] [lɔːŋ] [ɪ'nʌf] [tuː; tə] [pər'mɪt] [ɔːl] [ðə; ði] [dɪ'zaɪrd] [wɜːrk] .
neither man nor element lives long enough to permit all the desired work .
两者都不 男人 也不 元素 生活 长的 足够的 到 允许 全部 这 想要的 工作 .

人和自然都无法长久地完成所有想要做的事情。

[[ə; eɪ]]
[A]
[一个]

[一个]

[ɪn] ['ɔːgəst] - ['rʌʃ(ə)n] ['saɪəntɪsts] [kleɪmd] [ðæt] [ðeɪ] [kri'eɪtɪd] ['elɪmənt] - [wɪð; wɪθ] [ə; eɪ] [hæf] -
In August 1964 Russian scientists claimed that they created element 104 with a half -
在 八月 - 俄语 科学家 声称 那 他们 创建 元素 - 和 一个 一半 -
[laɪf] [ʌv; əv] [ə'baʊt] - . [θriː] ['sekəndz; sɪ'kɑːndz] [baɪ] ['bɔmbaːdiŋ] - [wɪð; wɪθ] [ək'seləreɪtɪd] ['niːɑːn]
life of about 0 . 3 seconds by bombarding plutomium with accelerated neon
生活 的 关于 - . 3 秒 经过 轰炸 - 和 加速 氖
- - ['aɪənz; 'aɪɑːnz] .
- 22 ions .
- - 离子 .

1964 年 8 月，俄罗斯科学家声称，他们通过用加速的氖-22 离子轰击钚，制造出了半衰期约为 0.3 秒的 104 号元素。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 12]
[页 -]

[第12页]

['teɪbl] [aɪ] . [ðə; ði] [ˌtrænzjʊə'renɪəm] ['elɪmənts; 'eləmənts]
Table I . THE TRANSURANIUM ELEMENTS
桌子 我 . 这 超铀 元素

表一：超铀元素

['elɪmənt] [neɪm] (['sɪmb(ə)l]) [mæs] ['nʌmbər] [jɪr] [dɪ'skʌvərd] ; [baɪ] [huːm] ; [wer] ; [haʊ]
Element Name (Symbol) Mass Number Year Discovered ; by whom ; where ; how
元素 姓名 (象征) 大量的 数字 年 发现 ; 经过 谁 ; 在哪里 ; 如何

元素名称（符号） 质量数 发现年份；发现者；发现地点；发现方式

- [nep'tjuːniəm,nep'tuːniəm] ([ˌɛn'piː]) - - ; [iː] . [em] . [mək'mɪlən] , [piː] . [eɪtʃ] . ['eibəlsən] ;
93 Neptunium (Np) 238 1940 ; E . M . McMillan , P . H . Abelson ;
- 镎 (np) - - ; E . M . 麦克米兰 , P . H . 阿贝尔森 ;
[ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə][æt; ət] ['bɜːrkli] ;
University of California at Berkeley ;
大学 的 加利福尼亚州 在 伯克利 ;

93 镎 (Np) 238 1940；EM McMillan，PH Abelson；加州大学伯克利分校；

[sloʊ] - ['nuːtrɑːn][bɑːm'bɑːrdmənt][ʌv; əv] U238 [ɪn][ðə; ði] - - [ɪntʃ] ['saɪklətrɑːn] .
slow - neutron bombardment of U238 in the 60 - inch cyclotron .
慢的 - 中子 轰击 的 U238 在 这 - - 英寸 回旋加速器 .

在60英寸回旋加速器中用慢中子轰击U238。

- [pluː'toʊniəm] (['puː]) - - ; [dʒeɪ] . ['dʌbljuː] . ['kenədi] , [iː] . [em] . [mək'mɪlən] , [dʒiː] . [tiː] .
94 Plutonium (Pu) 238 1941 ; J . W . Kennedy , E . M . McMillan , G . T .
- 钚 (普) - - ; J . W . 肯尼迪 , E . M . 麦克米兰 , G . T .
['siːbɔːg] ,
Seaborg ,
西博格 ,

94 钚 (Pu) 238 1941；JW Kennedy、EMMcMillan、GT Seaborg、

[ænd; ənd][ə; eɪ] . [siː] . ['wɑːl] ; [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə][æt; ət] ['bɜːrkli] ;
and A . C . Wahl ; University of California at Berkeley ;
和 一个 . C . 瓦尔 ; 大学 的 加利福尼亚州 在 伯克利 ;

以及 AC Wahl；加州大学伯克利分校；

- - [mev]['djuːtəˌrɑːn][bɑːm'bɑːrdmənt][ʌv; əv] U238 [ɪn][ðə; ði] - - [ɪntʃ] ['saɪklətrɑːn] .
16 - MeV deuteron bombardment of U238 in the 60 - inch cyclotron .
- - 兆伏 氘核 轰击 的 U238 在 这 - - 英寸 回旋加速器 .

在 60 英寸回旋加速器中，用 16 MeV 氘核轰击 U238。

(['puː]) - Pu239 ; [ðə; ði] ['fɪʃnəbl] ['aɪsətoʊp][ʌv; əv][pluː'toʊniəm] , [wʌz; wəz]['ɔːlsoʊ] [dɪ'skʌvərd] [ɪn]
(Pu) 239 Pu239 ; the fissionable isotope of plutonium , was also discovered in
(普) - Pu239 ; 这 可裂变的 同位素 的 钚 , 曾是 还 发现 在
- [baɪ][dʒeɪ] . ['dʌbljuː] . ['kenədi] ,
1941 by J . W . Kennedy ,
- 经过 J . W . 肯尼迪 ,

钚239（Pu239）是钚的可裂变同位素，也是由约翰·威廉·肯尼迪于1941年发现的。

[dʒiː] . [tiː] . ['siːbɔːg] , [iː] . - [ænd; ənd][ə; eɪ] . [siː] . ['wɑːl] ; [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə][æt; ət]
G . T . Seaborg , E . Segrè and A . C . Wahl ; University of California at
G . T . 西博格 , E . - 和 一个 . C . 瓦尔 ; 大学 的 加利福尼亚州 在
['bɜːrkli] ;
Berkeley ;
伯克利 ;

GT Seaborg、E. Segrè 和 AC Wahl；加州大学伯克利分校；

[sloʊ] - ['nuːtrɑːn][bɑːm'bɑːrdmənt][ʌv; əv] U238 [ɪn][ðə; ði] - - [ɪntʃ] ['saɪklətrɑːn] .
slow - neutron bombardment of U238 in the 60 - inch cyclotron .
慢的 - 中子 轰击 的 U238 在 这 - - 英寸 回旋加速器 .

在60英寸回旋加速器中用慢中子轰击U238。

- [ˌæmə'rɪsiəm; ˌæmə'rɪʃiəm] ([ˌeɪ 'em]) - - - - ; ['bɜːrkli] ['saɪəntɪsts] [ə; eɪ] . [giːɔrsoʊ] , [ɑːr] . [ə; eɪ]
95 Americium (Am) 241 1944 - 45 ; Berkeley scientists A . Ghiorso , R . A
- 镅 (是) - - - - ; 伯克利 科学家 一个 . 吉奥索 , 拉 . 一个
. [dʒeɪmz] , [el] . [oʊ] . ['mɔːrgən] ,
. James , L . O . Morgan ,
. 詹姆斯 , L . 哦 . 摩根 ,

95 镅 (Am) 241 1944-45；伯克利科学家 A. Ghiorso、RA James、LO Morgan、

[ænd; ənd][dʒiː] . [tiː] . [ˈsiːbɔːg] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪˈvɜːrsəti][ʌv; əv][ʃɪˈkɑːgoʊ] ; [ɪnˈtens] [ˈnuːtrɑːn]
and G . T . Seaborg at the University of Chicago ; intense neutron
和 G . T . 西博格 在 这 大学 的 芝加哥 ; 激烈的 中子
[bɑːmˈbɑːrdmənt][ʌv; əv][pluːˈtoʊniəm][ɪn][ˈnuːkliər] [rˈɪæktəz] .
bombardment of plutonium in nuclear reactors .
轰击 的 钚 在 核 反应堆 .

以及芝加哥大学的 GT Seaborg；核反应堆中钚的强中子轰击。

- [ˈkjʊriəm] ([siːˈɛm]) - - ; [ˈbɜːrkli] [ˈsaɪəntɪsts] [ə; eɪ] . [giːɔrsoʊ] , [ɑːr] . [ə; eɪ] . [dʒeɪmz] ,
96 Curium (Cm) 242 1945 ; Berkeley scientists A . Ghiorso , R . A . James ,
- 锔 (厘米) - - ; 伯克利 科学家 一个 . 吉奥索 , 拉 . 一个 . 詹姆斯 ,

96 锔（厘米）242 1945；伯克利科学家 A. Ghiorso、RA James、

[ænd; ənd][dʒiː] . [tiː] . [ˈsiːbɔːg] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪˈvɜːrsəti][ʌv; əv][ʃɪˈkɑːgoʊ] ;
and G . T . Seaborg at the University of Chicago ;
和 G . T . 西博格 在 这 大学 的 芝加哥 ;

以及芝加哥大学的 GT Seaborg；

[bɑːmˈbɑːrdmənt][ʌv; əv] Pu239 [baɪ] - - [mev] [ˈhiːliəm] [ˈaɪənz; ˈaɪɑːnz][frʌm; frəm][ðə; ði] - - [ɪntʃ]
bombardment of Pu239 by 32 - MeV helium ions from the 60 - inch
轰击 的 Pu239 经过 - - 兆伏 氦 离子 从 这 - - 英寸
[ˈsaɪklətrɑːn] . -
cyclotron . 97
回旋加速器 . -

利用60英寸回旋加速器产生的32兆电子伏氦离子轰击Pu239。97

[ˈbɜːrkliəm] ([biːˈkeɪ]) - - ; [es] . [dʒiː] . [ˈtɔmpsn] , [ə; eɪ] . [giːɔrsoʊ] , [ænd; ənd][dʒiː] . [tiː] .
Berkelium (Bk) 243 1949 ; S . G . Thompson , A . Ghiorso , and G . T .
锫 (书) - - ; S . G . 汤普森 , 一个 . 吉奥索 , 和 G . T .
[ˈsiːbɔːg] ;
Seaborg ;
西博格 ;

Berkelium (Bk) 243 1949；SG Thompson、A. Ghiorso 和 GT Seaborg；

[ˌjuːnɪˈvɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkæləˈfɔːrniə][æt; ət] [ˈbɜːrkli] ; - - [mev] [ˈhiːliəm] - [ˈaɪənˌaɪɑːn][bɑːmˈbɑːrdmənt][ʌv; əv]
University of California at Berkeley ; 35 - MeV helium - ion bombardment of
大学 的 加利福尼亚州 在 伯克利 ; - - 兆伏 氦 - 离子 轰击 的
Am241 .
Am241 .
Am241 .

加州大学伯克利分校；35 MeV氦离子轰击Am241。

- [ˌkælɪˈfɔːrniəm] ([ˌsiːˈef]) - - ; [es] . [dʒiː] . [ˈtɔmpsn] , [keɪ] . [striːt] , [ə; eɪ] . [giːɔrsoʊ] , [dʒiː] .
98 Californium (Cf) 245 1950 ; S . G . Thompson , K . Street , A . Ghiorso , G .
- 锎 (cf) - - ; S . G . 汤普森 , K . 街道 , 一个 . 吉奥索 , G .
[tiː] . [ˈsiːbɔːg] ;
T . Seaborg ;
T . 西博格 ;

98 锎 (Cf) 245 1950；SG Thompson、K. Street、A. Ghiorso、GT Seaborg；

[ˌjuːnɪˈvɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkæləˈfɔːrniə][æt; ət] [ˈbɜːrkli] ; - - [mev] [ˈhiːliəm] - [ˈaɪənˌaɪɑːn][bɑːmˈbɑːrdmənt][ʌv; əv]
University of California at Berkeley ; 35 - MeV helium - ion bombardment of
大学 的 加利福尼亚州 在 伯克利 ; - - 兆伏 氦 - 离子 轰击 的
Cm242 .
Cm242 .
Cm242 .

加州大学伯克利分校；35 MeV氦离子轰击Cm242。

[[ˌpiː ˈdʒiː] -] -
[Pg 13] 99
[页 -] -

- [aɪn'staɪniəm] ([i:z])
100 Einsteinium (Es)
- 锿 (埃斯)

100个锿（Es）

['fɜ:rmiəm] ([ˌef 'em]) -
Fermium (Fm) 253
镄 (调频) -

镄（Fm）253

- - - - ; [ə; eɪ] . [gi:ɔrsoʊ] , [es] . [dʒi:] . ['tɔmpsn] , [dʒi:] . [eɪtʃ] . ['hɪgɪnz] , [dʒi:] . [ti:] . ['si:bɔ:g] ,
255 1952 - 53 ; A . Ghiorso , S . G . Thompson , G . H . Higgins , G . T . Seaborg ,
- - - - ; 一个 . 吉奥索 , S . G . 汤普森 , G . H . 希金斯 , G . T . 西博格 ,

255 1952-53；A. Ghiorso、SG Thompson、GH Higgins、GT Seaborg，

[em] . [eɪtʃ] . ['stu:diər] , [pi:] . [ɑ:r] . [fi:ldz] , [es] . [em] . [fraɪd] , [eɪtʃ] . ['daɪmənd] , [dʒeɪ] . [ef] . [mək] ,
M . H . Studier , P . R . Fields , S . M . Fried , H . Diamond , J . F . Mech ,
M . H . 学习者 , P . 拉 . 田野 , S . M . 油煎 , H . 钻石 , J . F . 机械 ,

MH Studier、PR Fields、SM Fried、H. Diamond、JF Mech、

[dʒi:] . [el] . [paɪl] , [dʒeɪ] . [ɑ:r] . [hɪ'zeɪŋgə] , [ə; eɪ] . ['hɜ˞:ʃ] , ['dʌblju:] . [em] . ['mænɪŋ] , [si:] . [aɪ] . [braʊn]
G . L . Pyle , J . R . Huizenga , A . Hirsch , W . M . Manning , C . I . Browne
G . L . 派尔 , J . 拉 . 惠曾加 , 一个 . 赫希 , W . M . 曼宁 , C . 我 . 布朗
,
,
,

GL Pyle、JR Huizenga、A. Hirsch、WM Manning、CI Browne、

[eɪtʃ] . [el] . [smɪθ] , [ɑ:r] . ['dʌblju:] . [spens] ; " [maɪk] " [ɪk'sploʊʒn] [ɪn] [saʊθ] [pə'sɪfɪk] ;
H . L . Smith , R . W . Spence ; " Mike " explosion in South Pacific ;
H . L . 史密斯 , 拉 . W . 斯宾塞 ; " 麦克风 " 爆炸 在 南 太平洋 ;

HL Smith，RW Spence；南太平洋"迈克"爆炸；

[wɜ:rk] [dʌn] [æt; ət][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔ:rniə][æt; ət] ['bɜ:rkli] , [lɔ:s] ['æləmoʊz][ˌsaɪən'tɪfɪk]
work done at University of California at Berkeley , Los Alamos Scientific
工作 完毕 在 大学 的 加利福尼亚州 在 伯克利 , 洛杉矶 阿拉莫斯 科学
['læbrətɔ:ri] , [ænd; ənd] [ɑ:'gɔn] ['næʃ(ə)nəl] ['læbrətɔ:ri] ;
Laboratory , and Argonne National Laboratory ;
实验室 , 和 阿贡 国家的 实验室 ;

在加州大学伯克利分校、洛斯阿拉莫斯科学实验室和阿贡国家实验室完成的工作；

[bəuθ]['elɪmənts; 'eləmənts] [kri'eɪtɪd] [baɪ]['mʌltɪp(ə)l]['kæptʃər] [ʌv; əv]['nju:trɔnz][ɪn][ju'reɪniəm][ʌv; əv][fɜ:rst]
both elements created by multiple capture of neutrons in uranium of first
两个都 元素 创建 经过 多种的 捕获 的 中子 在 铀 的 第一的
[ˌdetə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ][ˌθɜ:rmoʊ'nu:kliər] [dɪ'vaɪs] .
detonation of a thermonuclear device .
爆炸 的 一个 热核 设备 .

这两种元素都是由热核装置第一次爆炸时铀多次俘获中子而产生的。

[ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts][wɜ:r; wər] ['kemɪkli] ['aɪsəleɪtɪd][frʌm; frəm][ðə; ði] [də'bri:] [ʌv; əv][ðə; ði]
The elements were chemically isolated from the debris of the
这 元素 是 化学 孤立 从 这 碎片 的 这
[ɪk'sploʊʒn] .
explosion .
爆炸 .

这些元素是从爆炸残骸中通过化学方法分离出来的。

- [ˌmendə'liːviəm; ˌmendə'leɪviəm] ([ˌem 'diː]) - - ; [ə; eɪ] . [giːɔrsoʊ] , [biː] . [dʒiː] . ['hɑːrvi] , [dʒiː] .
101 Mendelevium (Md) 256 1955 ; A . Ghiorso , B . G . Harvey , G .
- 钔 (马里兰州) - - ; 一个 . 吉奥索 , B . G . 哈维 , G .

[ɑːr] . ['tʃɑːpɪn] ,
R . Choppin ,
拉 . 砍 ,

101 Mendelevium (Md) 256 1955; A. Ghiorso, BG Harvey, GR Choppin,

[es] . [dʒiː] . ['tɔmpsn] , [dʒiː] . [tiː] . ['siːbɔːg] ; [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə][æt; ət] ['bɜːrkli] ;
S . G . Thompson , G . T . Seaborg ; University of California at Berkeley ;
S . G . 汤普森 , G . T . 西博格 ; 大学 的 加利福尼亚州 在 伯克利 ;

SG Thompson，GT Seaborg；加州大学伯克利分校；

- - [mev] ['hiːliəm] - ['aɪənˌaɪɑːn][bɑːm'bɑːrdmənt][ʌv; əv] Es253 [ɪn] - - [ɪntʃ] ['saɪklətrɑːn] .
41 - MeV helium - ion bombardment of Es253 in 60 - inch cyclotron .
- - 兆伏 氦 - 离子 轰击 的 Es253 在 - - 英寸 回旋加速器 .

在 60 英寸回旋加速器中用 41 MeV 氦离子轰击 Es253。

- [ˌʌn'neɪmd] [[biː]] - - ; [ə; eɪ] . [giːɔrsoʊ] , [tiː] . - , [ə; eɪ] . [iː] . ['lɑːrʃ] , [ɑːr] . [em] .
102 Unnamed [B] 254 1958 ; A . Ghiorso , T . Sikkeland , A . E . Larsh , R . M .
- 无名氏 [B] - - ; 一个 . 吉奥索 , T . - , 一个 . E . 拉什 , 拉 . M .

['lætəmɝ] ;
Latimer ;
拉蒂默 ;

102 未命名[B] 254 1958； A. Ghiorso、T. Sikkeland、AE Larsh、RM Latimer；

[ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə] , ['lɔːrəns] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['læbrətɔːri] , ['bɜːrkli] ; - - [mev] ['kɑːrbən] -
University of California , Lawrence Radiation Laboratory , Berkeley ; 68 - MeV carbon -
大学 的 加利福尼亚州 , 劳伦斯 辐射 实验室 , 伯克利 ; - - 兆伏 碳 -

['aɪənˌaɪɑːn][bɑːm'bɑːrdmənt][ʌv; əv] Cm246 [ɪn] ['hevi] - ['aɪənˌaɪɑːn] ['lɪniər] [ək'seləreɪtər] (-) .
ion bombardment of Cm246 in heavy - ion linear accelerator (Hilac) .
离子 轰击 的 Cm246 在 重的 - 离子 线性 加速器 (-) .

加州大学伯克利分校劳伦斯辐射实验室；在重离子直线加速器（Hilac）中用 68 MeV 碳离子轰击 Cm246。

- [lɔː'rensiəm] - - ; [ə; eɪ] . [giːɔrsoʊ] , [tiː] . - , [ə; eɪ] . [iː] . ['lɑːrʃ] , [ɑːr] . [em] .
103 Lawrencium 257 1961 ; A . Ghiorso , T . Sikkeland , A . E . Larsh , R . M .
- 铹 - - ; 一个 . 吉奥索 , T . - , 一个 . E . 拉什 , 拉 . M .

['lætəmɝ] ;
Latimer ;
拉蒂默 ;

103 劳伦西姆 257 1961； A. Ghiorso、T. Sikkeland、AE Larsh、RM Latimer；

[ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə] , ['lɔːrəns] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['læbrətɔːri] , ['bɜːrkli] ; - - [mev] ['bɔːrɑːn] -
University of California , Lawrence Radiation Laboratory , Berkeley ; 70 - MeV boron -
大学 的 加利福尼亚州 , 劳伦斯 辐射 实验室 , 伯克利 ; - - 兆伏 硼 -

['aɪənˌaɪɑːn][bɑːm'bɑːrdmənt][ʌv; əv] Cf250 , Cf251 , [ænd; ənd] Cf252 [ɪn] - .
ion bombardment of Cf250 , Cf251 , and Cf252 in Hilac .
离子 轰击 的 Cf250 , Cf251 , 和 Cf252 在 - .

加州大学伯克利分校劳伦斯辐射实验室；在 Hilac 中用 70 MeV 硼离子轰击 Cf250、Cf251 和 Cf252。

[[biː]]
[B]
[B]

[B]

[ə; eɪ] - [kleɪm][fɔːr; fər][ðə; ði] ['sɪnθəsɪs] [ænd; ənd][aɪˌdentɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['elɪmənt] - [wʌz; wəz]

A	1957	claim	for	the	synthesis	and	identification	of	element	102	was
一个	-	宣称	为了	这	合成	和	鉴别	的	元素	-	曾是

[ək'septɪd] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] [baɪ][ðə; ði][ˌɪntər'næʃ(ə)nəl]['juːniən][ʌv; əv] [pjʊr] [ænd; ənd] [ə'plaɪd] ['kemɪstri]

accepted	at	that	time	by	the	International	Union	of	Pure	and	Applied	Chemistry
公认	在	那	时间	经过	这	国际的	联盟	的	纯的	和	应用	化学

,

,

,

1957 年，国际纯粹与应用化学联合会接受了关于合成和鉴定第 102 号元素的声明。

[ænd; ənd][ðə; ði] [neɪm] [noʊ'biːliəmˌnoʊ'beliəm] (['sɪmb(ə)l][noʊ]) [wʌz; wəz][ə'dɑːptɪd] .

and	the	name	nobelium	(	symbol	No	)	was	adopted	.
和	这	姓名	锘	(	象征	不	)	曾是	已采用	.

于是，锘（符号 No）这个名称就此确立。

[ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə]['saɪəntɪsts] , [ə; eɪ] . [giːɔrsoʊ] [et][ɑːl] . ,

The	University	of	California	scientists	,	A	.	Ghiorso	et	al	.	,
这	大学	的	加利福尼亚州	科学家	,	一个	.	吉奥索	等	al	.	,

加州大学的科学家A. Ghiorso等人，

['saɪtɪd] [hɪr] [bɪ'liːv] [ðeɪ] [hæv; həv] [dɪs'pruːvd] [ðə; ði] ['ɜːrliər] [kleɪm][ænd; ənd][hæv; həv][ðə; ði] [raɪt]

cited	here	believe	they	have	disproved	the	earlier	claim	and	have	the	right
引用	这里	相信	他们	有	已被驳斥	这	早些时候	宣称	和	有	这	正确的

[tuː; tə] [sə'dʒest] [ə; eɪ] ['dɪfrənt] [neɪm] [fɔːr; fər][ðə; ði] ['elɪmənt] .

to	suggest	a	different	name	for	the	element	.
到	建议	一个	不同的	姓名	为了	这	元素	.

这里引用的作者认为他们已经推翻了之前的说法，并且有权为该元素提出不同的名称。

[-] [noʊt]

Transcriber's	Note
转录员的	笔记

转录者注

['teɪbl] [aɪ] ([ðə; ði][ˌtrænzjʊə'renɪəm]['elɪmənts; 'eləmənts]) [wʌz; wəz][ə'rɪdʒənəli]['loʊkeɪtɪd][ɪn][ðə; ði]['mɪd(ə)l]

Table	I	(	The	Transuranium	Elements	)	was	originally	located	in	the	middle
桌子	我	(	这	超铀	元素	)	曾是	起初	位于	在	这	中间

[ʌv; əv][ðə; ði][tekst][ɑːn]['peɪdʒɪz] - - - .

of	the	text	on	pages	12	-	13	.
的	这	文本	在	页面	-	-	-	.

表 I（超铀元素）最初位于正文第 12-13 页的中间位置。

[tuː; tə] [ɪm'pruːv] [ˌriːdə'bɪləti] [ʌv; əv][ðə; ði][iː] - [bʊk] [tekst] , [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [riː'ləʊkeɪtid][tuː; tə][ðə; ði]

To	improve	readability	of	the	e	-	book	text	,	it	has	been	relocated	to	the
到	提升	可读性	的	这	e	-	书	文本	,	它	有	到过	搬迁	到	这

[end][ʌv; əv][ðə; ði][tekst] .

end	of	the	text	.
结尾	的	这	文本	.

为了提高电子书文本的可读性，已将其移至文本末尾。

[ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] ['erərz] [ɑːr; ər]['noʊtɪd] , [bʌt; bət][left][æz; əz] ['prɪntɪd] :

The	following	errors	are	noted	,	but	left	as	printed	:
这	下列的	错误	是	著名的	,	但	左边	作为	打印	:

以下错误已被记录，但未作更改：

[peɪdʒ][eɪt] : " [noʊn] " [ʃʊd; ʃəd][biː; bi] " [noʊz]

Page	8	:	"	knowns	"	should	be	"	knows
页	8	:	"	已知	"	应该	是	"	知道

第 8 页："knowns"应为"knows"

" [peɪdʒ] - , ['fʊtnoʊt] [biː] : " - " [ʃʊd; ʃəd][biː; bi] " [pluː'toʊniəm]

" **Page** **17** **,** **footnote** **B** **:** " **plutomium** " **should** **be** " **plutonium**

" 页 - , 脚注 B : " - " 应该 是 " 钚

第 17 页，脚注 B："plutomium"应为"plutonium"。

" [ə; eɪ] [mɔːr] ['ækjərət] ['rendərɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'kweɪʒ(ə)n][ɑːn][peɪdʒ] - [wʊd] [biː; bi]

" **A** **more** **accurate** **rendering** **of** **the** **equation** **on** **page** **11** **would** **be**

" 一个 更多的 准确的 渲染 的 这 方程 在 页 - 会 是

"第 11 页方程式的更准确表述应该是……"

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神